

Capacidade de Suporte:

Estudo e Determinação



Fernando de Noronha



Brasília, agosto de 2008



ASSESSORIA ESTRATÉGICA EM MEIO AMBIENTE

**ESTUDO E DETERMINAÇÃO DA
CAPACIDADE DE SUPORTE E SEUS
INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
COM VISTAS À IMPLEMENTAÇÃO DO
PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL DO
ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE
NORONHA**

PRODUTOS 3 e 4

(documento de trabalho submetido ao ICMBio)

Brasília, agosto de 2008

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Carlos Minc Baumfeld – Ministro

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA
BIODIVERSIDADE**

Rômulo José Fernandes Barreto Mello - Presidente

**DIRETORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE
PROTEÇÃO INTEGRAL**

Ricardo Soavinsk - Diretor

COORDENAÇÃO DO BIOMA MARINHO E COSTEIRO

Ricardo Castelli Vieira – Coordenador

**ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE
FERNANDO DE NORONHA – ROCAS – SÃO PEDRO E SÃO
PAULO**

Thiago Strauss Rabello – Chefe

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio

Coordenação Geral, Supervisão e Acompanhamento Técnico

Célia Lontra - Bioma Mata Atlântica - DIREP
Fabiana Bicudo - PARNAMAR/FN
Júlio de Andrade - DIUSP
Marcos Aurélio da Silva – PARNAMAR/FN
Mariana Reis - DIREP
Ricardo Araújo - DIREP
Verônica de Novaes e Silva - DIREP

ELABORE CONSULTORIA S/C

Equipe

Coordenação Geral

Guilherme C. Abdala (Dr.)

Coordenação Executiva

Pedro Cavalcante (MSc.)

Lídia Santos (MSc.)

Supervisão

Eduardo Martins (MSc.)

Meio Físico, Meio Biótico e Geoprocessamento

Alexandre Salino (Dr.)

Luiz Cláudio Rodriguez (Dr.)

Lin Tomich (MSc.)

Aquiles Araújo (MSc.)

Ricardo Nixon A. Santos

Socioeconomia

Vera Voll (MSc.)

Turismo

Alba Marinho

Gilvandro Marinho

Marcos Sereno

Urbanismo e Equipamentos Públicos

Viridiana Gabriel Gomes (MSc.)

Liza Andrade (MSc.)

Marcos Borges Dias

Assessoria Especial

Portos e Embarcações

Josenildo Souza e Silva (Dr.)

Biologia Marinha

Zelinda Leão (Dr.)

Rui Kikuchi (Dr.)

Climatologia

Gustavo D'Angiolella (MSc.)

Avifauna

Luiz Mestre (MSc.)

Antropologia

Jarnirza Lima (Dra.)

Ciências Políticas

Maria das Graças Rua (Dra.)

Contabilidade Ambiental

Antônio Libório Philomena (PhD.)

Estatística e Economia-Ecológica

José Aroudo Mota (Dr.)

Marcelo Teixeira Silveira (MSc.)

Revisão de Meio Físico e Biótico

Margareth Grillo (MSc.)

Inventário Turístico

Cristine Sereno Galvão (supervisão Empetur)

Diogo Galvão

Patrícia Bezerra

Ilânia Vieira

Apoio Técnico

Beatriz Barcelos

Lucélia Feijó

Adalberto Barbosa

Fabiola Rodriguez

Este Estudo foi conduzido com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Projeto BRA 00/09 - Conservação e Manejo dos Ecossistemas Brasileiros e Gestão do Sistema Federal de Unidades de Conservação.



INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO

Diretoria de Unidades de Conservação de Proteção Integral

SCEN Trecho 2. Ed. Sede – IBAMA

Brasília – DF; CEP:70818 – 900

Fone (61) 3316-1776 / Fax (61) 3316-1180

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD

SCN, Quadra 02, Bloco A,

Edifício Corporate Financial Center, 7o Andar

Brasília – DF; CEP: 70712 – 901

Fone (61) 3038-9032

ELABORE CONSULTORIA S/C

SHS Qd.6, Conj.A, Ed. Brasil XXI, salas 1406 a 1408.

Brasília, DF; CEP: 70322-915

Fone: (61)33221006. Site: www.elabore.com.br

| | |
|--|------------|
| APRESENTAÇÃO | 8 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 1.1 Um Estudo em Questão | 11 |
| 1.2 Uma Questão de Objetivo | 11 |
| 1.3 “Efeito Isola” | 13 |
| 2 SISTEMA SÓCIO-ECOLÓGICO E CAPACIDADE DE SUPORTE | 15 |
| 3 O NATURAL E O SEMI-NATURAL - SÍNTESE | 26 |
| 3.1 Aspectos Físicos e Ecológicos | 26 |
| 3.1.1 Clima..... | 26 |
| 3.1.2 Geologia e Relevô | 30 |
| 3.1.3 Solos e Recursos Minerais | 33 |
| 3.1.4 Erosão Natural e Induzida | 37 |
| 3.2 Aspectos Ecológicos | 40 |
| 3.2.1 O Substrato Rochoso - Habitat para os Organismos Bentônicos | 40 |
| 3.2.2 O Ecossistema Coralino de Fernando de Noronha..... | 43 |
| 3.2.3 Paisagem Terrestre – Ecossistema em Transformação | 49 |
| 4 O HOMEM NO MEIO | 60 |
| 4.1 Aspectos Gerais | 60 |
| 4.2 O Porto e as Embarcações - não conformidades, riscos e impactos..... | 71 |
| 4.3 Energia e Água | 97 |
| 4.4 Resíduos Sólidos - síntese | 102 |
| 4.5 Reflexões sobre a Capacidade de Suporte Urbana | 106 |
| 4.5.1 Ecologia Urbana e escalas territoriais | 106 |
| 4.5.2 Modelos de Ocupação..... | 111 |
| 4.5.3 Ecossistema Urbano: cenário atual e futuro | 113 |
| 4.5.4 Revitalização Urbana..... | 121 |
| 4.5.5 Vila dos Remédios – exercício sobre o grau de Capacidade de Suporte | 125 |
| 4.5.6 Equipamentos Comunitários | 127 |
| 4.5.7 Pontos de Risco..... | 134 |
| 4.5.8 Conclusão – Diretrizes de Intervenção..... | 138 |
| 5 ATIVIDADE TURÍSTICA - EVOLUÇÃO | 139 |
| 5.1 O Turista de Avião Insatisfeito e o “Custo Viagem” | 143 |
| 5.1.1 Análise dos Gastos com Viagem para Fernando de Noronha | 149 |
| 5.2 Equipamentos Turísticos – Estrutura Atual e Evolução..... | 153 |
| 5.2.1 Sobre meios de hospedagem e leitos | 155 |
| 5.2.2 Classificação..... | 156 |
| 5.2.3 Quadro funcional de equipamentos e serviço de apoio | 157 |
| 5.2.4 Relação de meios de transportes por equipamentos do comércio turístico | 160 |
| 5.2.5 Infra-estrutura alternativa de equipamentos turísticos | 162 |
| 5.2.6 Evolução dos equipamentos e infra-estrutura de apoio | 163 |
| 5.3 Atrativos: avaliação qualitativa e especialização..... | 166 |
| 5.3.1 Especialização..... | 171 |
| 6 CAPITAL SOCIAL - DILACERAMENTO..... | 172 |
| 6.1 Traçando o Mapa Sobre a Metamorfose do Lugar: Fernando de Noronha .. | 173 |
| 6.1.1 O cenário e os pressupostos da observação | 173 |
| 6.1.2 As mudanças e a metamorfose..... | 174 |
| 6.1.3 À guisa de considerações finais | 178 |
| 6.2 Dilemas morais de desestruturação do tecido social atual | 179 |
| 6.2.1 Introdução..... | 179 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 6.2.2 | Especificidades da modernização de Fernando de Noronha..... | 181 |
| 6.2.3 | Análise de percepção de lideranças: qualidade de vida e qualidade da experiência... | 187 |
| 6.2.4 | Considerações finais: | 190 |
| 7 | GESTÃO AMBIENTAL DA APA – NÃO CONFORMIDADES | 191 |
| 7.1 | Implementação de planos e programas..... | 194 |
| 7.2 | Síntese | 208 |
| 7.3 | Zoneamento da APA e não conformidades – análise por microbacias..... | 210 |
| 8 | A PEGADA ECOLÓGICA..... | 212 |
| 9 | ÍNDICE DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL - EVI | 215 |
| 9.1 | Introdução..... | 215 |
| 9.2 | Estimativa e Discussão..... | 216 |
| 10 | ECOTURISMO, CAPACIDADE DE CARGA E TOMADA DE DECISÃO | 223 |
| 10.1 | Capacidade de carga – imprecisa, mas importante | 230 |
| 10.2 | Estrutura para tomada de decisão participativa | 235 |
| 11 | PERSPECTIVAS NUMÉRICAS de suporte | 237 |
| 11.1 | Onde no “Ciclo de Vida” ?..... | 237 |
| 11.2 | Domínios de estabilidade – ordem de grandeza de variáveis de suporte | 243 |
| 11.2.1 | Densidades espaciais | 243 |
| 11.2.2 | Capacidade de Automóveis | 249 |
| 11.2.3 | Limite de embarcações fundeadas | 253 |
| 11.2.4 | Capacidade da Zona Agropecuária | 258 |
| 11.2.5 | Limite de Carga Populacional | 261 |
| 12 | INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE | 275 |
| 12.1 | Princípio da Precaução e o turismo..... | 275 |
| 12.2 | Indicadores para FN..... | 277 |
| 13 | Bibliografia..... | 285 |

APRESENTAÇÃO

O presente documento compõe os Produtos 3 e 4 do Estudo de Capacidade de Suporte e Indicadores de Sustentabilidade da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha, em execução pela empresa Elabore Consultoria S/C, contrato no. 05/47-2207 (PNUD-IBAMA). Com base nas especificações apresentadas no Termo de Referência, o Produto 3 refere-se à “Determinação da Capacidade de Suporte” e o Produto 4 à definição de “Indicadores de Sustentabilidade e respectivas estratégias de monitoramento”.

A presente versão do Estudo deriva de processo de revisão¹, onde prevalece uma discussão analítica e conclusiva sobre a abordagem multidisciplinar descritiva realizada e reportada no “Produto 2 – Diagnóstico”. Optou-se pela agregação dos novos elementos descritivos, revelados durante o presente processo analítico, ao Produto 2, o qual ganha também nova versão.

A determinação da Capacidade de Suporte de Fernando de Noronha subjaz a um interesse ulterior de seu contratante (IBAMA-ICMBio), que é a necessidade de que seja estabelecida uma gestão efetiva da Área de Proteção Ambiental, a qual se justapõe ao Parque Nacional Marinho no Arquipélago de Fernando de Noronha.

Como será discutido, Fernando de Noronha apresenta um histórico de gestões de seu espaço, sociedade e meio natural complexas e difíceis, nem sempre exitosas, sendo pois, que o presente estudo de capacidade de suporte apresenta um duplo desafio, o de esmiuçar a complexidade socioambiental do arquipélago, dentro de um espectro de sustentabilidade no longo prazo e o de definir formas para que as proposições estipuladas no Plano de Manejo da APA possam ser efetivamente implementadas.

Em suma, o presente estudo técnico foi estruturado no sentido de auxiliar a tomada de decisão na gestão ambiental do Arquipélago. Para tanto, o mesmo foi dividido numa seqüência de capítulos multitemáticos, dentro de uma lógica analítica, que buscou apresentar:

- a. a complexidade do sistema;
- b. uma síntese avaliativa de situações atuais (multi-temas);
- c. referenciais numéricos de suporte e;
- d. indicadores de sustentabilidade.

Os resultados da presente avaliação deverão ser apropriados na consolidação de uma agenda de trabalho a ser pactuada no âmbito sócio-político-institucional do Arquipélago². Os capítulos do presente documento estão assim divididos:

1. Introdução: alguns referenciais conceituais utilizados no decorrer do estudo são apresentados neste capítulo, que de início posiciona o leitor sobre a polêmica questão do “cemitério de idéias” que se consolidou em FN e também sobre uma característica peculiar de ilhas, denominado “efeito isola”;
2. Sistema Sócio-ecológico e Capacidade de Suporte: apresenta a linha analítica adotada no presente estudo, que fundamenta-se na análise sistêmica, que

¹ Uma primeira versão dos Produtos 3 e 4 foi encaminhada ao ICMBio em novembro de 2007, sendo avaliada por meio de Parecer Técnico expedido por grupo avaliador em março de 2008.

² Entende-se como próximo passo, uma necessária discussão aberta com segmentos diferenciados (partes interessadas) do Arquipélago, sobre os resultados do presente estudo.

permite de maneira clara e objetiva, integrar diferentes leituras (disciplinas) que se fizeram necessárias na interpretação e avaliação da capacidade de carga³ de FN;

3. O Natural e o Semi-Natural - síntese: descrevem-se neste capítulo aspectos biofísicos e ecológicos de Fernando de Noronha, numa abordagem focada sobre elementos que foram de alguma forma apropriados nas digressões sobre capacidade de carga;
4. O Homem no Meio: interpreta-se a chegada do homem, o processo de ocupação e as atuais condições de apropriação de espaço, equipamentos projetados, estruturas construídas e utilização de recursos do arquipélago (aspectos socioeconômicos, de infra-estrutura e serviços públicos);
5. Atividade Turística – evolução: apresenta-se o estado-da-arte da atividade turística no arquipélago, incluindo avaliações sobre a evolução do fluxo de turistas, de equipamentos da indústria turística, da satisfação dos turistas e também uma análise especializada crematística sobre o “excedente do consumidor”. Uma avaliação sobre a situação de atrativos de Fernando de Noronha também é realizada;
6. Capital Social – dilaceramento: apresentam-se textos discursivos sobre uma problemática base do arquipélago, que muito afeta seu “metabolismo socioeconômico” e, por conseguinte, sua capacidade de carga, que diz respeito à integridade social e cultural do noronhense e instituições interativas;
7. Gestão Ambiental da APA – não conformidades: apresenta-se um panorama sobre as atividades previstas no Plano de Manejo da APA, de onde depreende-se a “capacidade de gestão” atual. Discrimina-se também, em sistema cartográfico, todos os pontos identificados como “não-conformes” segundo o zoneamento da APA;
8. Pegada Ecológica: apresenta-se uma primeira aproximação da “pegada ecológica” do arquipélago, o qual representa um indicador base sobre a sustentabilidade atual de Fernando de Noronha em relação a “produtividade ecológica” mundial;
9. Índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI): a exemplo da Pegada Ecológica, o EVI corresponde a um indicador que integra 50 variáveis sobre a Ilha, de onde projeta-se seu nível de resiliência, característica importante para a sustentabilidade de socioecossistemas;
10. Ecoturismo, Capacidade de Carga e Tomada de Decisão: discute-se nesse capítulo conceitos atuais sobre turismo, ecoturismo, e os chamados “sistemas turísticos complexos adaptativos”. Uma discussão conceitual sobre ciclos de vida de sistemas turísticos também é apresentada e a importância desse conceito junto a arcabouços de tomada de decisão participativos;
11. Perspectivas Numéricas de Suporte: projeções numéricas sobre a capacidade de suporte de população, turistas, veículos, atrativos e embarcações são realizadas, por meio de metodologias diferenciadas. Essas projeções servem como marco referencial (guia) para a gestão compartilhada e monitoramento contínuo que se farão necessários;

³ As expressões “capacidade de carga” e “capacidade de suporte” serão tratadas como sinônimos no presente estudo.

12. Indicadores de Sustentabilidade: uma listagem de indicadores avaliados como apropriados para serem monitorados a partir do presente marco referencial de capacidade de carga do arquipélago é apresentada, incluindo suas formas de medição e períodos de verificação.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Um Estudo em Questão

O Estudo de Capacidade de Suporte de Fernando de Noronha re-emerge⁴ com a incumbência de propor formas e mecanismos de extinção ou minimização de conflitos que se espalham na Ilha e ameaçam a integridade de seu patrimônio natural.

O papel de solucionador de conflitos havia sido projetado até pouco tempo ao Plano de Manejo da APA de Fernando de Noronha⁵, porém, dada a complexidade do sistema em avaliação, esse mesmo Plano repassou ao Estudo de Capacidade de Suporte o detalhamento de alguns aspectos referentes à racionalidade no uso e exploração de recursos e equilíbrio na repartição de benefícios.

Almeja-se pois, para o presente Estudo que o mesmo seja concebido como um instrumento auxiliar à tomada de decisão na gestão do arquipélago. As expectativas são enormes nesse sentido, seja junto à sociedade insular, como nas instituições gestoras, porém, é fato afirmar que uma sucessão de “planos” incide sobre Fernando de Noronha há aproximadamente duas décadas⁶. Não obstante, Evaristo Miranda⁷ não exitou ou em afirmar que:

” [...] Cemitério de idéias. Fernando de Noronha possui numerosos túmulos, mausoléus, campos rasos e tumbas representadas pelos restos e ruínas de projetos bem intencionados, muito dos quais, infelizmente, nem saíram do papel”.

Foi envolvido, de forma inexorável, por essa assertiva que o presente estudo se desenvolveu, o que não assegura que as disposições aqui elencadas lograrão êxito, necessariamente. A “corrosão” social e institucional que afeta o arquipélago, como discriminado no Capítulo 9, elucida essa perspectiva pouco otimista, porém necessária de ser feita como nota introdutória, pois o presente estudo não deixa de ser mais uma espécie de plano a ser submetido ao julgamento de um conjunto reconhecidamente desagregado de “partes interessadas, intervenientes e/ou interferentes” em Fernando de Noronha.

Nessa perspectiva de “partes interessadas, intervenientes e/ou interferentes”, lança-se de início um questionamento, dentre vários outros que emergirão no decorrer do Estudo:

Fernando de Noronha é de quem? do Ibama ? do Instituto Chico Mendes? do Governo de Pernambuco ? das tartarugas ? do Ministério da Defesa ? do Ilhéu ? do *haole* ? do investidor turístico ? do trabalhador terceirizado ? dos golfinhos ? do turista? do Brasil ? da sociedade brasileira ? do Mundo?

1.2 Uma Questão de Objetivo

No âmbito do conjunto de valores prevaletentes na sociedade ocidental contemporânea, a vocação de Fernando de Noronha apresenta-se “bi-atribuída”: turismo e conservação. Inexistem argumentos suficientemente fortes que justifiquem

⁴ Ressalta-se a existência do primeiro estudo de Capacidade de Suporte do arquipélago realizado no âmbito do “Plano de Gestão do Arquipélago de Fernando de Noronha, Ecoturismo e Desenvolvimento Sustentável”, no ano de 2000.

⁵ Referências recorrentes nos “II - Considerandos” e “III - Cláusulas” do Termo de Ajustamento de Conduta – TAC n. 004/2003, firmado, perante o Ministério Público Federal, entre IBAMA, CPRH, ADEFN, Governo de Pernambuco e SPU, tendo o MMA como interveniente.

⁶ Uma síntese é apresentada no Produto 2 do presente Estudo.

⁷ Ex-Administrador de Fernando de Noronha e atualmente Chefe Geral da Embrapa Monitoramento por Satélite.

algo diferente – pelo menos, no âmbito do atual conjunto de valores prevalecentes. Somente a argumentação sociológica é que consegue ponderar um terceiro fator, que se apresenta como complementar aos outros dois, que é justificativa de que: tem que ser bom para o turista e tem que ser bom para a comunidade local⁸. No entanto, a sociedade está permeada, assim como as instituições estão impregnadas, por pensamentos, crenças, posturas e argumentos que claramente polarizam essas vocações, que a priori, deveriam, ou poderiam “acontecer” juntas, de forma harmônica.

A polarização pode se expressar com um simples conflito de ordenamento textual do tipo: *eu acho que conservação vem antes de turismo, ao invés de turismo antes de conservação*. Pode desenvolver-se para contra-argumentos de base condicional: *se não conservarem não haverá mais turismo, ou, por outro lado, se não houver turismo, não se constroem ou se justificam os meios/recursos para conservação*. Até alcançar dicotomias entre instrumentos normativos onde turismo ou conservação podem ser mutuamente negligenciados⁹.

Essas considerações fazem-se fundamentais para qualquer tipo de estudo de capacidade de suporte, pois a evolução do conceito do termo fez com que se acoplasse ao referencial espacial (lugar, área, região), a consideração de seus respectivos objetivos, os quais derivam de vocações, social ou institucionalmente, atribuídas. Ou seja, para se calcular a capacidade de suporte de um determinado lugar, área ou região, faz-se necessário considerar os objetivos que lhes foram atribuídos, isto é: capacidade de que lugar ? que se destina a que ?

Essa questão torna-se bastante complexa quando um lugar tem, além de multiusos, a projeção de “multiutilidades”, como são as APAs, unidades de conservação de uso sustentável. Moradores se misturam com turistas. Equipamentos que servem ao turista se misturam com equipamentos que servem à comunidade. Animais endêmicos se misturam com animais exóticos. Águas residuais se misturam com águas de consumo. Veículos de carga se misturam à veículos de passeio. Paisagens alteradas se misturam com paisagens intocadas. Faz-se necessário pois, adicionar mais uma pergunta na formulação da questão: capacidade de suporte de que elemento ? de que lugar ? que se destina à que?

No caso de situações em que se identificam grande número de partes interessadas, com diferentes interesses e valores em jogo, muitas vezes faz-se importante definir também para que e para quem está se estimando a capacidade suporte de uma área. Esse tipo de conjugação de questionamentos há muito instiga os pensadores sobre capacidade de suporte, que acabaram por emoldurar uma série de conceitos diferenciados sobre o tema: capacidade de suporte ecológica, agrícola, recreativa, turística, social, infra-estrutural, cultural e, até, psicológica.

⁸ O grupo avaliador do presente Estudo, composto por técnicos do ICMBio, aponta os seguintes aspectos como fundamentais para serem observados e considerados em qualquer discussão e elaboração de documentos ou estudos referentes à gestão ambiental do Arquipélago de Fernando de Noronha:

- Objetivos legais definidos pelo SNUC (2000) para as categorias de UCs existentes atualmente em Fernando de Noronha;
- Observação do contexto de turismo conservacionista esperado para Fernando de Noronha tendo em vista principalmente a perenidade dos ecossistemas, das espécies e dos recursos naturais ali existentes;
- Padrões de qualidade e conforto das atividades turísticas oferecidas;
- Necessidade de melhoria da qualidade de vida da população de Fernando de Noronha.

⁹ Coccossis e Mexa (2006) reforçam sobremaneira a importância do entendimento dessa polarização para a projeção do desenvolvimento sustentável do turismo em ilhas e atrativos históricos na Grécia. (Coccossis, H. & Mexa, A., (2006). The challenge of tourism carrying capacity assessment. Ashgate Pub., England, 293p.).

Considerando, a) a “fragilidade” da divisão espacial atribuída à APA de Fernando de Noronha, com recortes terrestres e marítimos de embasamento biofísico falhos ou pouco justificáveis; b) ao multiuso consolidado de seus espaços feita por atores diversificados; c) a multifuncionalidade, ou multiobjetividade, atribuída às suas zonas (intra e inter zonas), e; d) a baixa legitimação de sua vocação bi-atribuída junto à sociedade e instituições locais e regionais, a determinação da capacidade de suporte da APA de Fernando de Noronha, desenvolvida no presente Estudo, formulou-se com base nos seguintes referenciais:

Capacidade de suporte...

| | |
|-----------------------|--|
| De que elemento ? | do sistema sócio-ecológico de Fernando de Noronha. |
| De que lugar ? | da APA de FN como um todo. |
| Que se destina a que? | ao desenvolvimento do Ecoturismo Sustentável. |
| Para quem ? | para a Sociedade Brasileira e Mundial. |

Merece destaque ainda o fato de que em termos de dimensão temporal, um princípio é irreduzível, ou inerente à abordagem da capacidade de suporte:

| | |
|----------------|-----------------|
| Em que prazo ? | no longo prazo. |
|----------------|-----------------|

1.3 “Efeito Isola”

Uma ilha oceânica é uma porção de terra, de formação natural, rodeada por água em todos os seus lados, que emerge acima da superfície do mar, apresentando uma alta proporção na relação: perímetro(costas)/território(área)¹⁰. Dependendo do propósito da abordagem, à essa caracterização geográfica, podem ser adicionadas uma série de outras perspectivas na definição e categorização de ilhas, como por exemplo: a distância do continente (mínima de 2 km para alguns autores); o fluxo gênico natural entre ilha e continente (baixo ou inexistente), e; uma característica de interesse especial para o presente estudo, que é o auto-referenciamento dos habitantes das ilhas como “ilhéus”.

O isolamento físico associado ao isolamento cultural, a exposição à diferentes tipos de distúrbios marinhos e climáticos, a limitação de acesso à espaço, produtos, informação e serviços, condiciona o sistema socioeconômico insular ao denominado “efeito isola”¹¹, onde atitudes, comportamentos, percepções, inter-relações e intercâmbio de energia, matéria e informação, desenvolvem-se, estabelecem-se e transformam-se, por meios e de formas próprias.

Wong *et al.* (2005) fazem uma revisão global sobre o estado e tendência de mudanças no que eles chamam de “serviços ecossistêmicos” de ilhas. De um universo de aproximadamente 12.000 ilhas existentes no mundo, a abordagem generalizada feita por esses autores, determinam algumas características bastante comuns aos sistemas insulares, onde Fernando de Noronha não se foge à regra,

¹⁰ WONG, P.; MARONE, E.; Lana, P. ; FORTES, M. (2005). Island Systems. In: United Nation Environment Programme (UNEP). (Org.). Ecosystems and human well-being: current state and trends. Washington: Island Press, v. 1, p. 663-680.

¹¹ “Isola effect” (Wong, 2005, op.cit.)

mas muito pelo contrário, se enquadra de maneira bastante assertiva, como por exemplo:

- As ilhas são especialmente vulneráveis à extinção de espécies;
- A invasão de espécies exóticas é uma das maiores ameaças à biodiversidade da maioria das ilhas oceânicas, com custos sociais, econômicos e ecológicos;
- Os recursos pesqueiros, fontes tradicionais de alimento, proteína e emprego, estão seriamente comprometidos;
- A cobertura natural das ilhas tem mudado drasticamente sobre a pressão antrópica;
- A economia das ilhas está bastante fragilizada em decorrência da depleção de recursos internos;
- As ilhas se tornam cada dia mais dependentes de recursos externos;
- As ilhas apresentam altas limitações para desenvolvimento de seus próprios mercados internos;
- as ilhas são especialmente vulnerável à migrantes “oportunistas”;
- as alterações nas microbacias das ilhas tem influenciado negativamente sobre a disponibilidade e qualidade de recursos hídricos;
- conflitos energéticos são particularmente críticos nas ilhas;
- as ilhas tem potencial especial para o desenvolvimento do ecoturismo;
- o turismo não controlado se tornou a principal causa da degradação e destruição dos ecossistemas das ilhas;
- as ilhas estão especialmente expostas a choques econômicos e financeiros exógenos.

Todas essas “novas” características identificadas para as ilhas demonstram a vulnerabilidade de seus sistemas, ou mais especificamente, de seus socioecossistemas. A redução dessa vulnerabilidade pode e deve ser feita por meio de ações e programas apropriados. Porém, inexoravelmente, por mais moderno, aparelhado e organizado que um socioecossistema se apresente, o mesmo, ou seja, seus ecossistemas, seu metabolismo e sua sociedade estarão sempre sujeitos ao “efeito isola”.

Isso significa que as soluções a serem encontradas e engendradas para as ilhas deverão sempre levar em conta a situação do isolamento que condiciona o metabolismo, as relações, o funcionamento do sistema insular. Qualquer transformação do sistema se processa sempre sob as condições impostas e os sob os “auspícios” do efeito isola.

Em resumo, além das características peculiares, ecológicas e sociais, que definem cada ilha, elas são, por si só, peculiarmente, “ilhas”. Para um estudo de capacidade de suporte voltado para a gestão efetiva do espaço, entender essa característica é de fundamental importância.

2 SISTEMA SÓCIO-ECOLÓGICO E CAPACIDADE DE SUPORTE

A ciência da sustentabilidade está sendo desenvolvida como um novo meio de enfrentamento de problemas relacionados às mudanças globais e interpretação dos chamados “sistemas complexos”. É uma ciência que busca examinar a dinâmica das interações e comportamentos dos sistemas naturais e sociais, constituindo-se numa síntese integrada da pesquisa biológica, social, geofísica e tecnológica. Dentro desse contexto, Farrell & Twining-Ward (2004) chamam atenção para a gestão da atividade turística que, segundo esses autores, tende a ser marcadamente desenvolvida com base em conhecimentos incompletos, especialmente em relação à maneira como o sistema como um “todo” (completamente integrado) opera.

Um sistema é um modo de ver o mundo. Heurísticos, os sistemas funcionam como um meio de entendimento dos fenômenos mundanos através da descrição de estruturas, padrões, relacionamentos e funcionamento de partes integradas (Checkland, 1993).

Para Capra (1997) a abordagem sistêmica se dá com a inversão da relação entre as partes e o todo. No pensamento sistêmico as propriedades das partes só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior. No pensamento analítico cartesiano, isolava-se para entender, no sistêmico, coloca-se junto¹² para entender:

“As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas. Mas só podem ser entendidas dentro do contexto maior. Desse modo, o pensamento sistêmico é pensamento “contextual”; e, uma vez que explicar coisas considerando o seu contexto significa explicá-las considerando o seu meio ambiente, também podemos dizer que pensamento sistêmico é pensamento ambientalista” (Capra, 1997)(p.46).

Kay & Foster (1999) avaliam o processo do pensamento sistêmico da seguinte forma:

“Em geral pode ser dito que um pensador sistêmico irá identificar alguma entidade como um todo coerente. Ele irá perceber e destacar alguns princípios de coerência que permitem a definição de limites (fronteiras) em torno dessa entidade, distinguindo a mesma do seu ambiente. Ele irá identificar ou considerar alguns mecanismos de controle por meio do qual a entidade mantém sua identidade, pelo menos num curto período de tempo. A existência dos limites dessa entidade define como entrada (input) ou saída (output) qualquer coisa que os atravesse, sendo que os fluxos podem ser físicos (ex: matéria, pessoas, máquinas, dinheiro) ou abstratos (ex. informação, energia, influências). Da mesma maneira os componentes dessa entidade podem ser físicos ou abstratos. Em qualquer caso os componentes exibirão algum grau de organização além de uma simples agregação ao acaso”.

As disposições acima foram feitas no sentido introduzir conceitos que serão trabalhados no presente Estudo, que dizem respeito à análise ecossistêmica, relativas aos sistemas ecológicos, e análise sócio-ecológica, ou socioecossistêmica, relativa à interação entre sistemas ecológicos e sociais.

Desenvolve-se pois, no presente estudo, uma abordagem sistêmica de Fernando de Noronha, com propósito duplo: a) articular diferentes “saberes” (disciplinas) e; b) tornar o complexo inteligível, ou seja, facilitar o entendimento por diferentes tipos de partes interessadas.

¹² Capra (1997) salienta que o significado raiz da palavra sistema deriva do grego *synhistanai*, que significa “colocar junto”.

Exercícios heurísticos serão desenvolvidos no sentido de representar diferentes facetas, focos de abordagem, de Fernando de Noronha. Para isso será utilizada a “linguagem de símbolos energéticos” desenvolvida por Odum (1971, 1983, 1996), para interpretação de ecossistemas, que permite a criação de diagramas representativos, auto-explicativos, que facilitarão o entendimento das diferentes análises que compõem o Estudo de Capacidade de Suporte desenvolvido.

No Quadro 1, abaixo, dispõe-se o significado dos principais símbolos energéticos trabalhados por Odum, sendo que na Figura 2.1 abaixo, apresenta-se de maneira simples um ecossistema terrestre tradicional, composto por plantas (produtores), que se utilizam de energia renovável vinda do exterior para se desenvolverem, como a luz solar por exemplo; animais (consumidores), que se alimentam de plantas para sua sobrevivência, sendo que essa relação entre animais e planta é suportada também com base em recursos não renováveis (como nutrientes do solo por exemplo), que são utilizados pelas plantas. No solo se processa a decomposição de matéria orgânica morta, proveniente tanto de plantas como de animais mortos, que ao ser mineralizada é reaproveitada novamente pelos produtores (plantas).

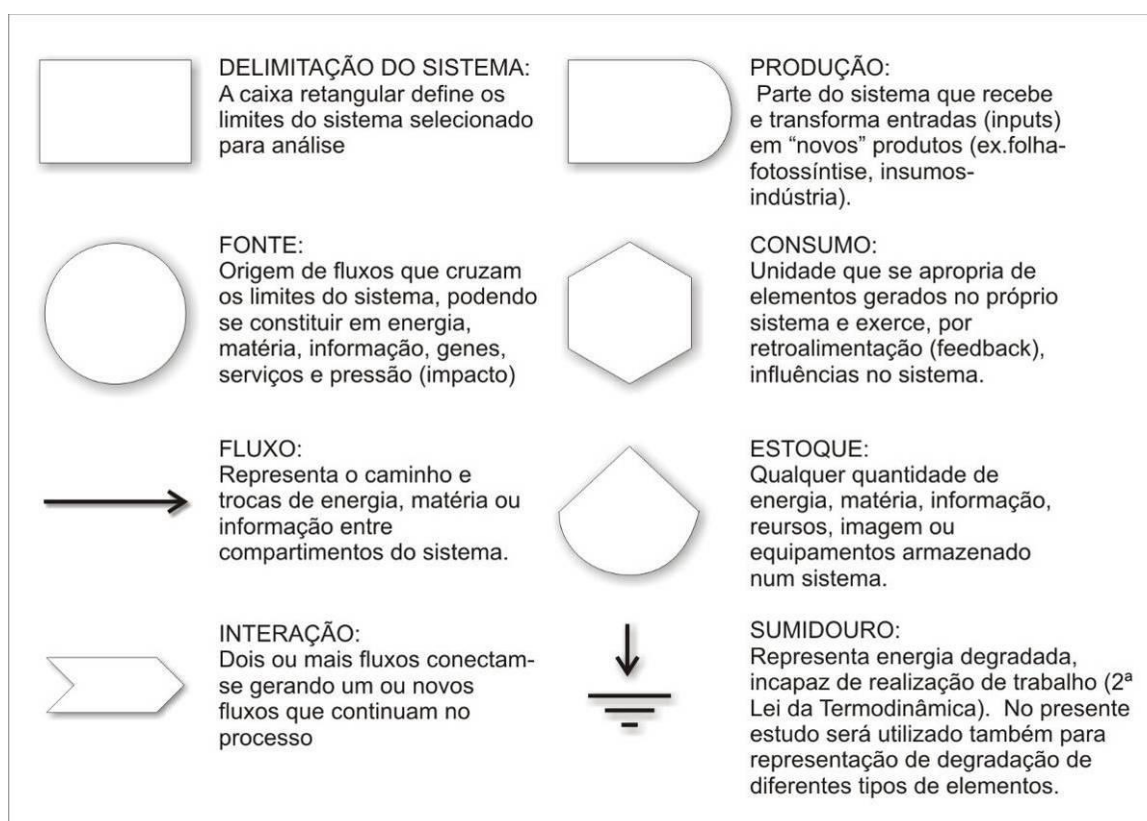


Figura 2.1 - Quadro 1 – Símbolos de Linguagem Energética-Ecossistêmica (Odum, 1983).

Esse diagrama simples, com seus limites definidos, retrata um modelo de ecossistema terrestre em equilíbrio, com destaque de “partes” de sua estrutura e respectivas interações. A matéria é apresentada como em ciclo permanente, não sai do sistema, o que é produzido, é consumido ou decomposto, enquanto que a energia entra, flui pelas partes e sai em forma dispersa (sumidouro).

Ecosistema

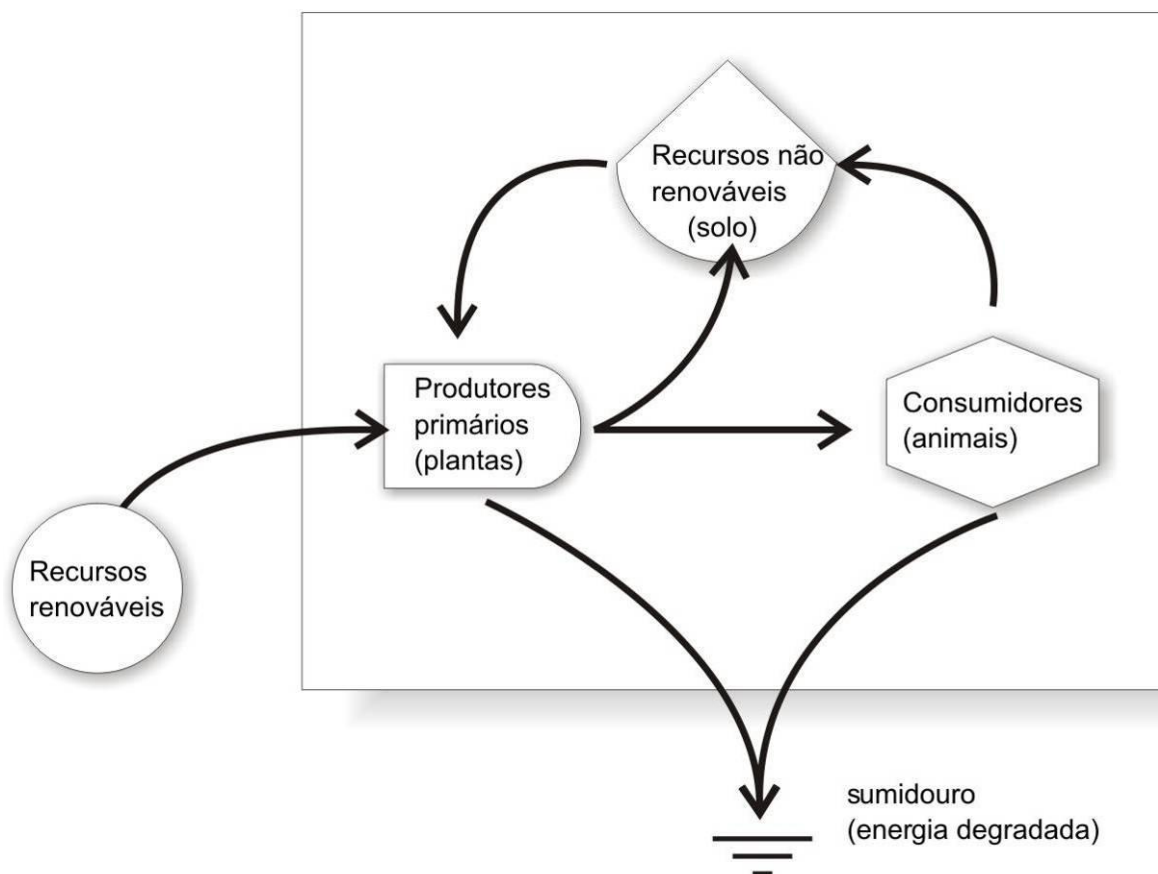


Figura 2.2 - Mini-modelo representando um ecossistema natural. Baseado em Odum (1983).

A complexidade ecossistêmica pode ser representada destacando-se novos componentes no diagrama. A Figura 2.2 mostra que a paisagem natural de uma ilha, por exemplo, compõem-se de elementos presentes nos estratos terrestre e aquático, com várias possibilidades de interações das partes entre si. O fluxo de energia e matéria proveniente de fontes externas (círculos) ganham destaque na medida em que são considerados como elementos relevantes para a dinâmica ecossistêmica. A interação terra-mar se dá por relações de consumo mútuo (ex. aves se alimentando de peixes do mar e peixes se alimentando de insetos terrestres). O meio físico de ambos os estratos cumpre papel importante na dinâmica ecossistêmica, na medida em que funciona tanto como substrato receptor de “descarga” de nutrientes, como estoque de nutrientes que retornam ao sistema.

A interação entre solo (meio físico terrestre) e produtores aquáticos se dá na medida em que nutrientes carreados são aproveitados no processo de produção primária naquele estrato. Caso o interesse seja representar a interação de forças e compartimentos envolvidos com o carreamento de nutrientes na referida paisagem, um diagrama representativo mais claro é apresentado na Figura 2.3. A chuva tem o poder de provocar erosão natural, cujo carreamento de partículas pode ser aproveitado na dinâmica da paisagem marinha, mas por outro lado, esse mesmo fluxo de erosão pode interagir com a energia da maré e correntes marinhas e ser “arrastada” para fora do sistema (*run off*) (Figura 2.4). Nesse momento podem ser contabilizadas perdas materiais (*output*), cuja taxa pode se dar a níveis não comprometedores do equilíbrio do sistema no longo prazo.

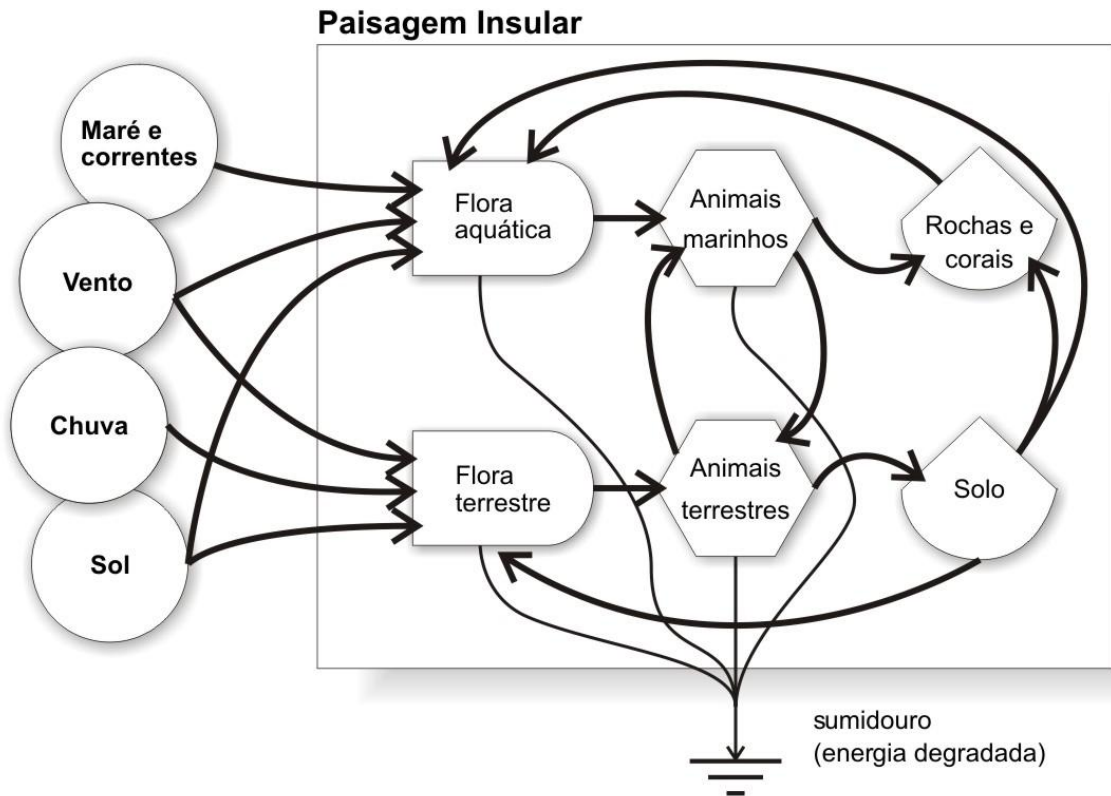


Figura 2.3 - Mini-modelo representando componentes e interações de um ecossistema insular não antropizado.

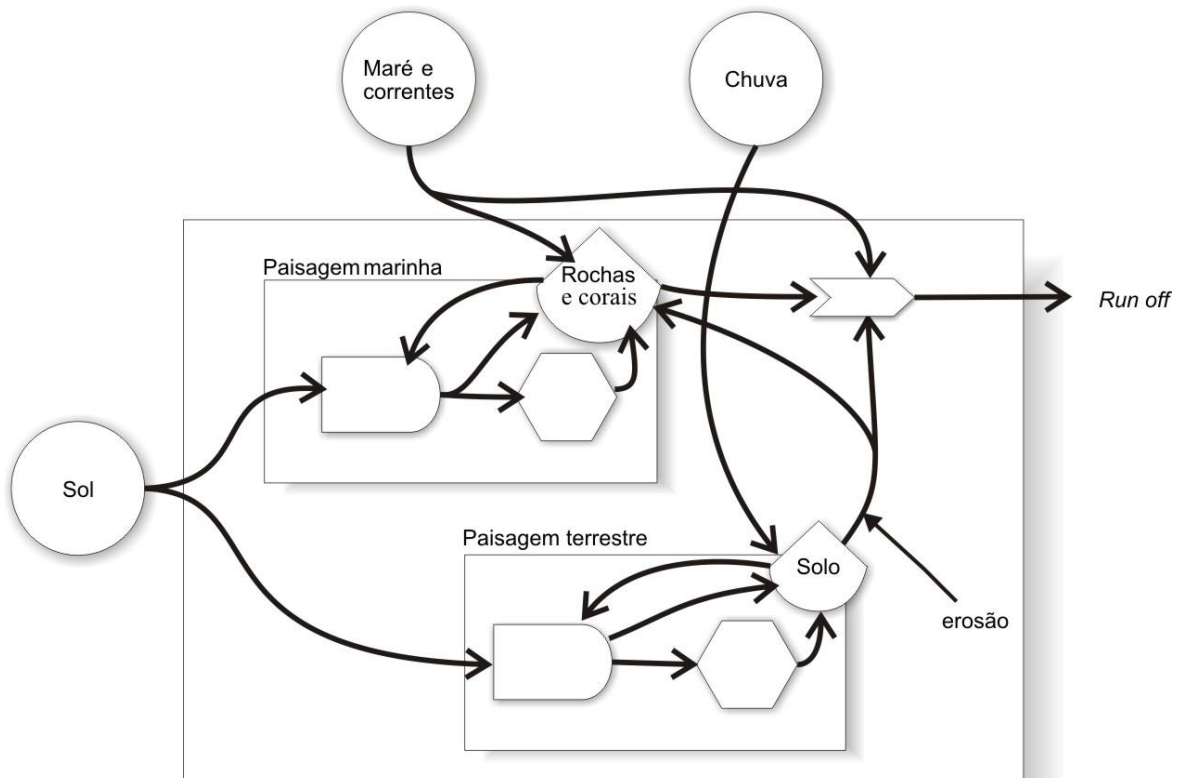


Figura 2.4 - Diagrama detalhando aspectos relacionados à erosão que afetam a paisagem marinha e terrestre de um ecossistema insular.

Foi sobre o ponto do equilíbrio dos ecossistemas no longo prazo que se iniciaram as primeiras abordagens mais técnicas sobre capacidade de suporte. Os cientistas questionavam o porquê que alguns ecossistemas serem mais “produtivos” do que os outros, sendo que o termo produtividade estava ligado principalmente à biomassa presente de animais e plantas em determinada área, com ecossistema maduro, em equilíbrio. Uma visualização fácil desse questionamento antigo dos ecólogos seria uma comparação entre biomassa arbórea na Amazônia versus biomassa arbórea no Cerrado, o que justificaria a diferença?

Há algum tempo os ecólogos mostram que as condições e os recursos disponíveis numa determinada área determinam o “tamanho” de uma população naquela área. Se os recursos são fartos, como alimento e água e as condições favoráveis em termos de temperatura e habitat, por exemplo, mais chances tem uma população de se desenvolver e sobreviver naquele área. Os ecólogos definiram capacidade de suporte ecológica como a população máxima de uma dada espécie que poderia sobreviver indefinidamente num dado ambiente, sem degradá-lo.

Porém, em suas observações e experimentos, os ecólogos notaram que os hábitos de consumo, ou padrões de comportamento e reprodução, de uma determinada espécie influenciavam na forma com que as mesmas se desenvolviam num ecossistema e as suas chances de sobrevivência. Foram então categorizadas dois tipos de espécies com relação ao desenvolvimento da população até atingir o ponto de equilíbrio, ou a capacidade de suporte do sistema, as espécies conhecidas com estrategistas *r* e as estrategistas *k*.

As estrategistas *r* atingem a capacidade de carga num padrão denominado de crescimento de pico, onde o aumento da população apresenta-se de forma exponencial no início e continua em taxas elevadas até atingir a capacidade de carga. Nesse ponto inicia-se um processo de esgotamento de recursos e forças reguladores – como taxa de mortalidade elevada por inanição coletiva– atuam de forma a levar a população a uma abrupta diminuição, ou mesmo ao colapso. As estrategistas *k* apresentam um padrão de crescimento denominado sigmóide, onde fatores reguladores atuam de forma diferente sobre o crescimento da população, que ao se aproximar do ponto de equilíbrio, ou capacidade de suporte, as taxas de mortalidade e natalidade se aproximam, ou seja, o tamanho da população oscila em torno da capacidade de carga da área, indefinidamente (Figura 2.4).

As digressões sobre capacidade de carga tomaram vulto maior quando os pesquisadores agropecuários entraram na discussão. Logicamente as análises não se davam sobre ecossistemas naturais, mas sobre agroecossistemas, sendo que duas diferenças básicas podem ser representadas diferenciando os dois tipos de sistemas, que seriam: o interesse pela “exportação” de matéria para fora do sistema (i.e. colheita) e o aporte dos chamados “recursos artificiais ou culturais”, que dizem respeito à insumos e tecnologias introduzidas no agroecossistema (Figura 2.6).

Pode-se dizer que a ciência agropecuária desenvolveu-se no sentido de aumentar a produtividade dos sistemas agrícolas, buscando a geração de “excedentes” que seriam apropriados como produtos agrícolas. Muitas conjecturas foram realizadas no âmbito da chamada lei dos mínimos de Liebig, que dizia que, em condições de equilíbrio o tamanho da população de uma espécie é determinado por qualquer que seja o recurso que esteja menos disponível. Análises de solo difundiram-se por todo o mundo já que identificava-se que o almejado “aumento de produtividade” dos agroecossistemas muitas vezes estava condicionado a ausência de um determinado nutriente no solo.

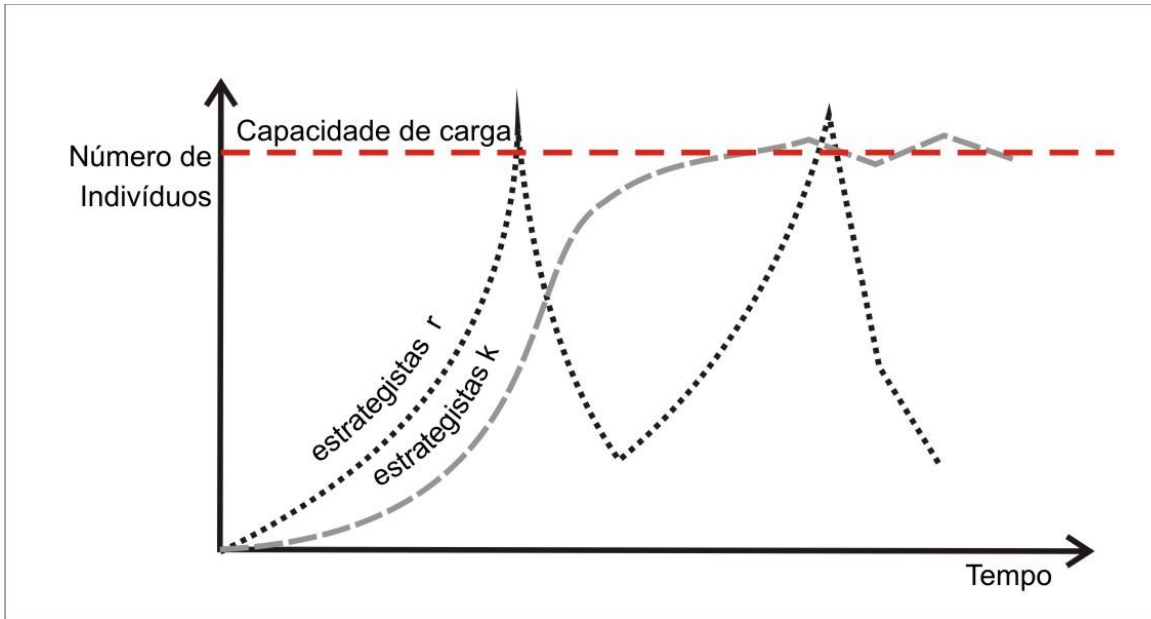


Figura 2.5 - Representação de padrões diferenciados de crescimento e estabilidade (capacidade de carga) de populações de espécies diferentes em um ecossistema natural (explicações no texto).

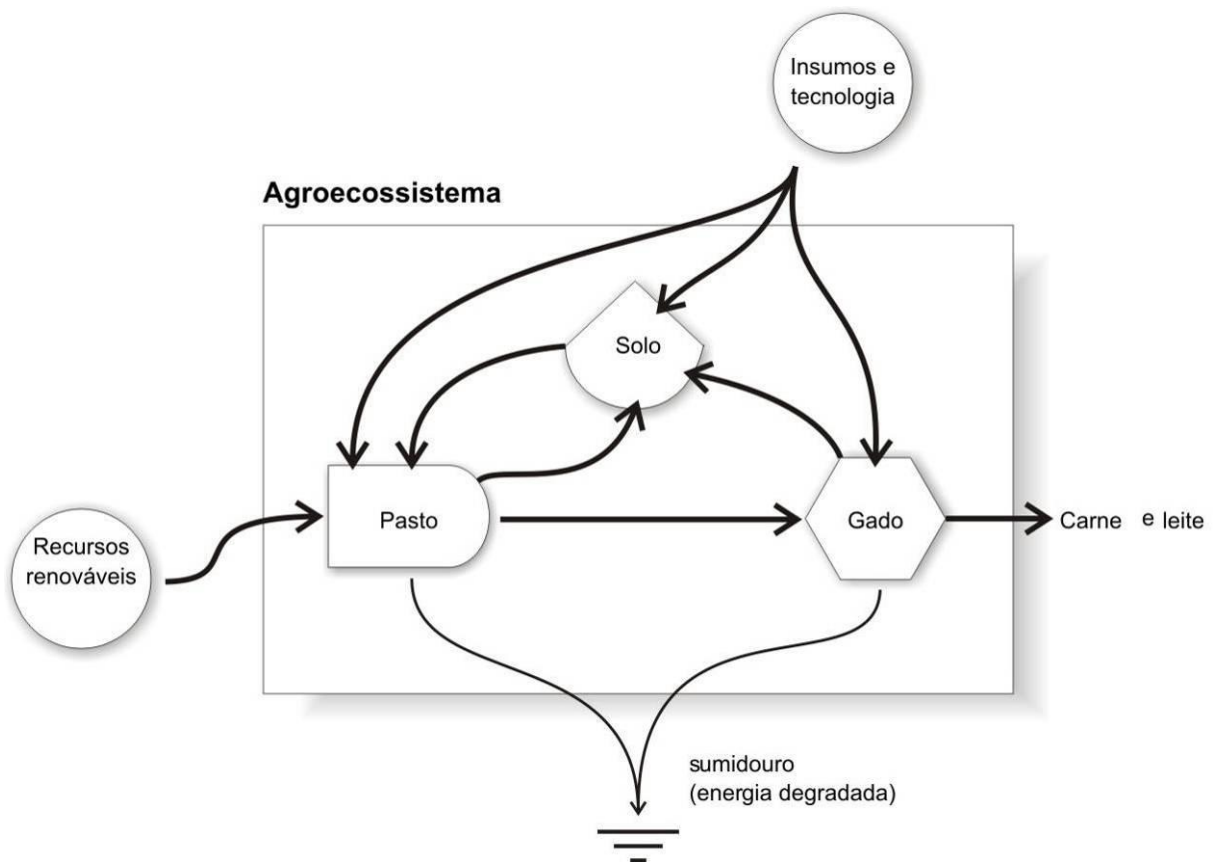


Figura 2.6 - Mini-modelo representando componentes e interações de um agroecossistema.

Vale destacar porém, que o aumento de produtividade num agroecossistema não significa aumento da capacidade de carga do mesmo, entendida como a capacidade de manter a produtividade com o passar do tempo. Por meio do manejo dos sistemas agrícolas, os agricultores criam as condições para que determinadas espécies prevaleçam e se desenvolvam, sendo que no caso de lavouras, o padrão de crescimento e equilíbrio das plantas assemelha-se à espécies estrategistas *r* e no caso de criações extensivas, por exemplo, o padrão assemelha-se à estrategistas *k* (Figura 2.7).

No caso da adoção de práticas inadequadas de manejo agrícola, existe uma degradação do ambiente que dá suporte ao sistema, sendo que ao se degradar o ambiente diminui-se a capacidade de suporte do mesmo. Essa degradação se dá muitas vezes pelo excesso de uso da área acima da capacidade de suporte. Essa situação, expressa figurativamente abaixo, acomete milhões de hectares de lavouras por todo o mundo, sendo julgada historicamente pelo declínio de populações humanas inteiras.

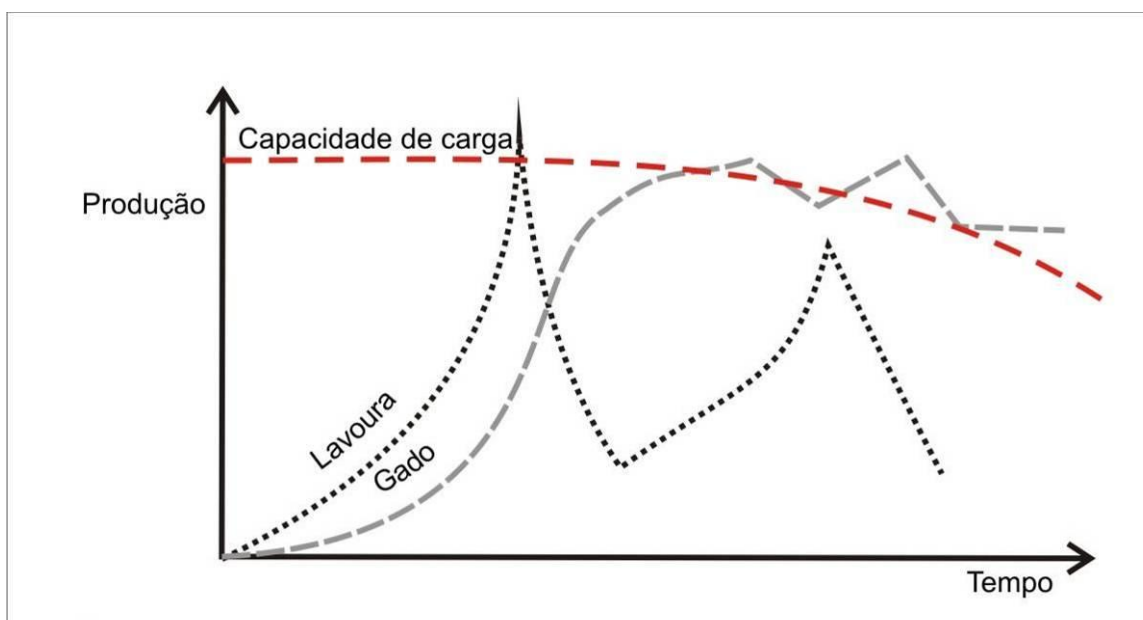


Figura 2.7 - Representação de padrões diferenciados de crescimento e declínio da estabilidade (capacidade de carga) de populações de espécies diferentes em um agroecossistema (explicações no texto).

Ao se inserir o homem dentro dos limites de um sistema em análise, novos “compartimentos” e relações de interesse fazem-se, inexoravelmente, importantes, apesar dos princípios da análise permanecerem semelhantes (Hardin, 1992). Num socioecossistema, ou ecossistema onde se incluem os humanos, o homem apresenta-se como um inerente consumidor, não só no sentido de sua posição na cadeia trófica (alimentar), mas também pelo uso que faz de recursos naturais diversos e recursos importados, ou seja, recursos introduzidos no sistema por intermédio de ações do próprio homem, também denominados como “recursos culturais” (Figura 2.8).

A questão da escassez de recursos necessários para sustentação de sociedades humanas há muito é discutida, a partir da qual derivam os questionamentos sobre a

capacidade do Planeta Terra em prover sustento à humanidade. Em 1798, Malthus desenvolveu sua teoria que, a partir da década de 60, foi revisitada por diferentes autores, a qual gira em torno de um questionamento: qual a capacidade de suporte de humanos no Planeta Terra ?

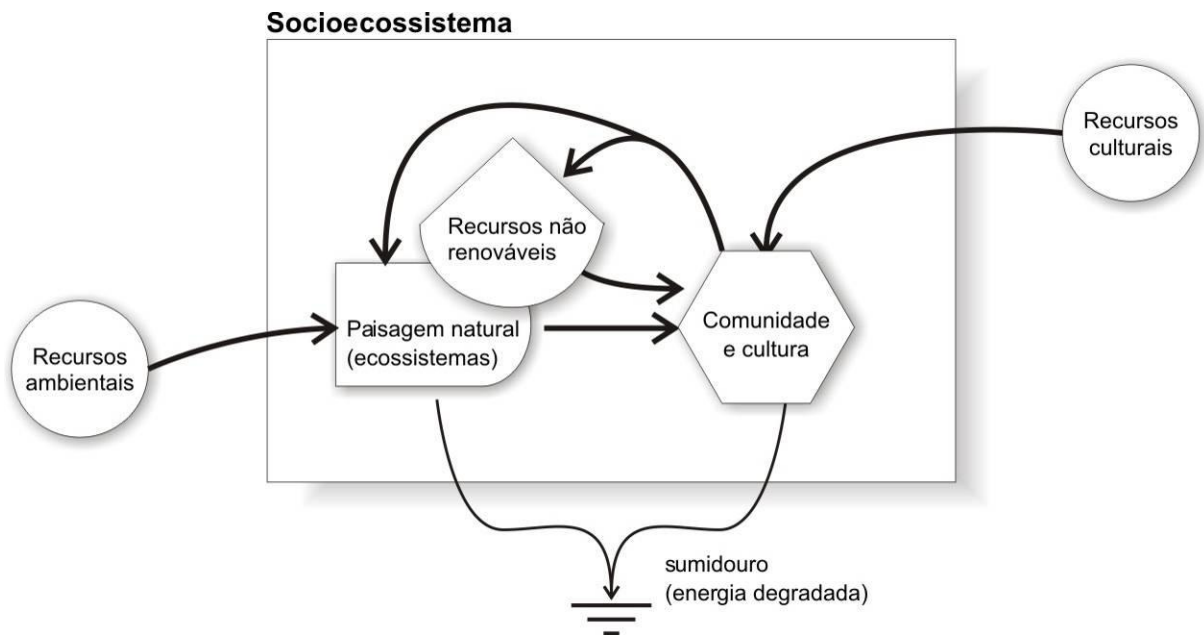


Figura 2.8 - Mini-modelo representando componentes e interações de um socioecossistema.

Hardin (1992), autor que contextualizou a “Tragédia dos Comuns” em 1968, diz que a concepção Malthusiana de capacidade de suporte já trazia implícita o que ele denomina de “fator cultural”, pois segundo Malthus a relação de densidade humana a ser considerada é de uma “população que pode apreciar carne e vinho no seu jantar”, ou seja, o homem consome não somente para sobreviver, como fazem os animais não-humanos, ele consome em busca da “boa vida”.

Como citado anteriormente, hábitos de consumo e padrões de comportamento e reprodução influenciam diretamente na forma de desenvolvimento e capacidade de sobrevivência de uma espécie. Sendo que a espécie humana não fica fora desse contexto, pois o “componente cultural” desenvolvido por diferentes comunidades, atua como “fator regulador” dessa capacidade de desenvolvimento, sobrevivência e alcance de “bem estar”, ou “boa vida”.

Por meio da cultura o ser humano inventou e adotou artefatos e entidades que o diferenciam das demais espécies, como instituições, governos, construções, equipamentos, costumes, leis e conhecimento, tudo no sentido de garantia de sobrevivência, desenvolvimento e “boa vida”. Como representado na Figura 2.9, no compartimento social de um ecossistema que inclui o homem, ou socioecossistema, destacam-se sub-componentes internos e externos, construídos, institucionalizados e/ou importados, como elementos de destaque na caracterização de partes interativas.

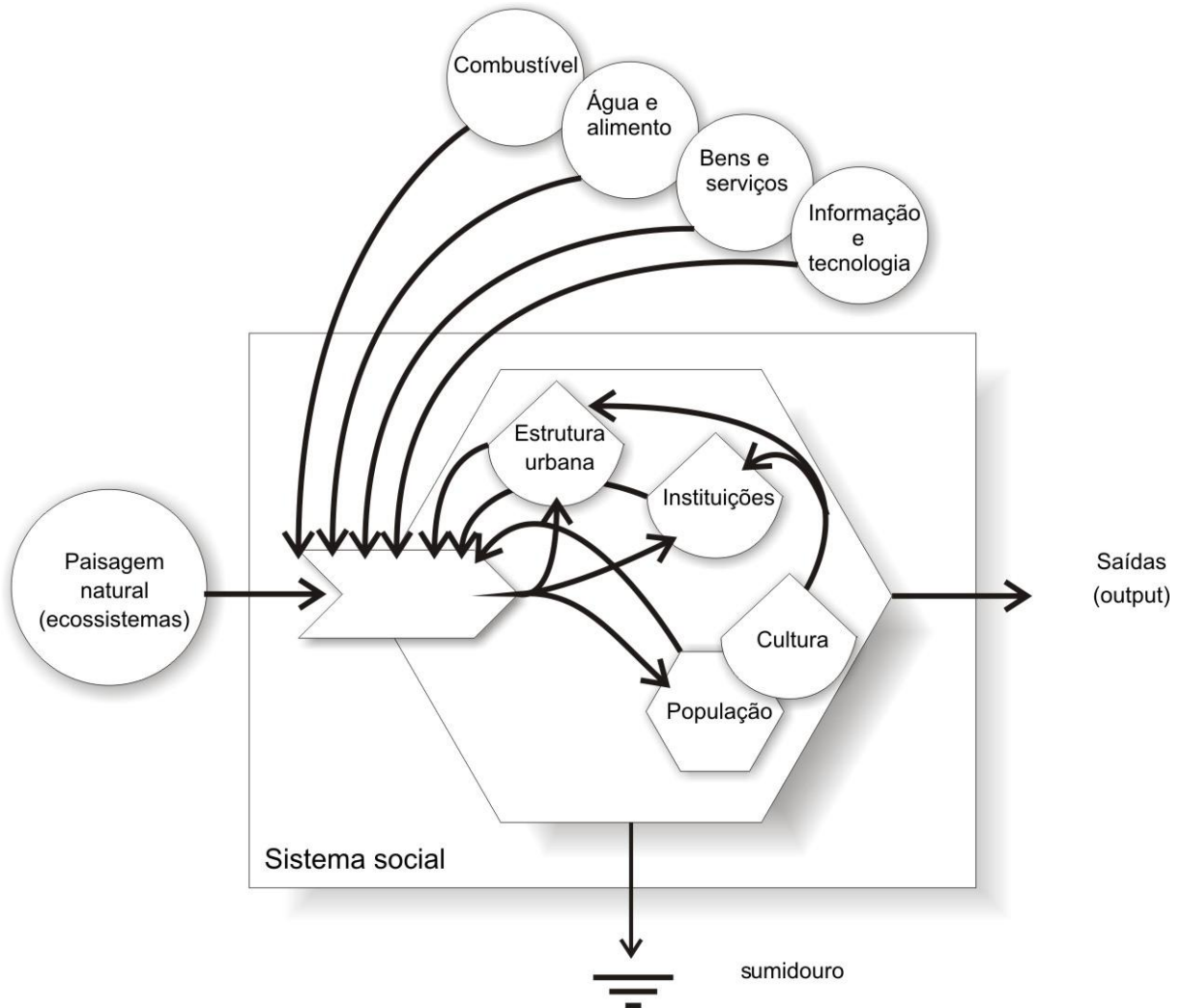


Figura 2.9 - Detalhes do compartimento social de um socioecossistema (explicações no texto)

A utilização dos chamados “recursos culturais”, que são introduzidos no sistema por meio do componente humano, representa, junto com a cultura que atrela-se ao mesmo, os elementos diferenciadores básicos dos chamados socioecossistemas. Com citado anteriormente, o homem utiliza-se de artefatos e entidades, por ele mesmo criados, para garantir sua sobrevivência e bem estar. As interações desses elementos com o funcionamento do sistema social são exemplificados na Figura 2.9, onde o “arranjo” de componentes desse grande “consumidor”, é o responsável pelo seu próprio padrão de consumo de recursos externos. Destaca-se ainda no diagrama a existência de saídas (*outputs*), comuns nos sistemas sociais modernos, que podem significar produtos brutos ou elaborados, recursos financeiros, informações, imagem, pessoas, emissões, efluentes, resíduos, ou mesmo, externalidades, como preferem chamar os economistas.

A capacidade humana de importar recursos e tecnologia para faz com que a capacidade de sobrevivência de uma população em uma determinada área seja elevada, comparada com uma população que depende exclusivamente de recursos autóctones. Para se suportar numa determinada área, as populações se utilizam de recursos de outras áreas, sendo que o limite passa a ser o globo terrestre.

O conceituação de capacidade de suporte nesses casos sofre uma transformação contundente, pois ao referencial espacial agregam-se “julgamentos de valor”, próprios da natureza humana e projetados nas instituições, ou seja, a questão que se advoga para os socioecossistemas refere-se às condições sociais, ecológicas e infra-estruturais aceitáveis, ou julgadas como apropriadas, para a manutenção de uma população em uma determinada área.

Assim sendo, os objetivos que se projetam para as áreas, zonas e regiões passam a ser determinantes para esse “novo tipo” de conceituação e entendimento de capacidade de suporte. Considerando que o “metabolismo” de um socioecossistema depende dos arranjos culturais, socioeconômicos e institucionais configurados pelo mesmo, pode-se dizer que a capacidade de suporte desse socioecossistema depende do quão sintonizados estão os referidos arranjos com os objetivos determinados para a área/região em que ele está inserido.

De maneira simplificada pode-se pensar que uma área com vocação turística tem como objetivo prover satisfação e bem estar a turistas e população hospedeira (residentes). Assim, o produto, o resultado esperado, dos arranjos projetados para um socioecossistema turístico passa a ser: “turistas e residentes satisfeitos”. Porém, as “externalidades” desses arranjos podem implicar em alterações no sistema natural, que também compõe o socioecossistema, sendo que a degradação desse sistema natural pode implicar por sua vez, num processo de retroalimentação (*feedback*), na diminuição da satisfação de turistas e residentes, ou seja, em objetivos e metas não atingidos, não assegurados, ou não mantidos, no decorrer do tempo.

Uma simulação dessa situação é representada na Figura 2.1, que compõem-se por elementos abstratos na representação e determinados fluxos e componentes. É a partir desse mini-modelo que o presente estudo se organiza para análise e representação das partes interativas do socioecossistema de Fernando de Noronha, cuja sintonia dos arranjos condicionam a capacidade de suporte do mesmo.

[Uma representação mais abrangente do sistema em questão, utilizado no presente estudo como referencial para várias abordagens de relações e interações entre componentes é apresentado na Figura 2.11].

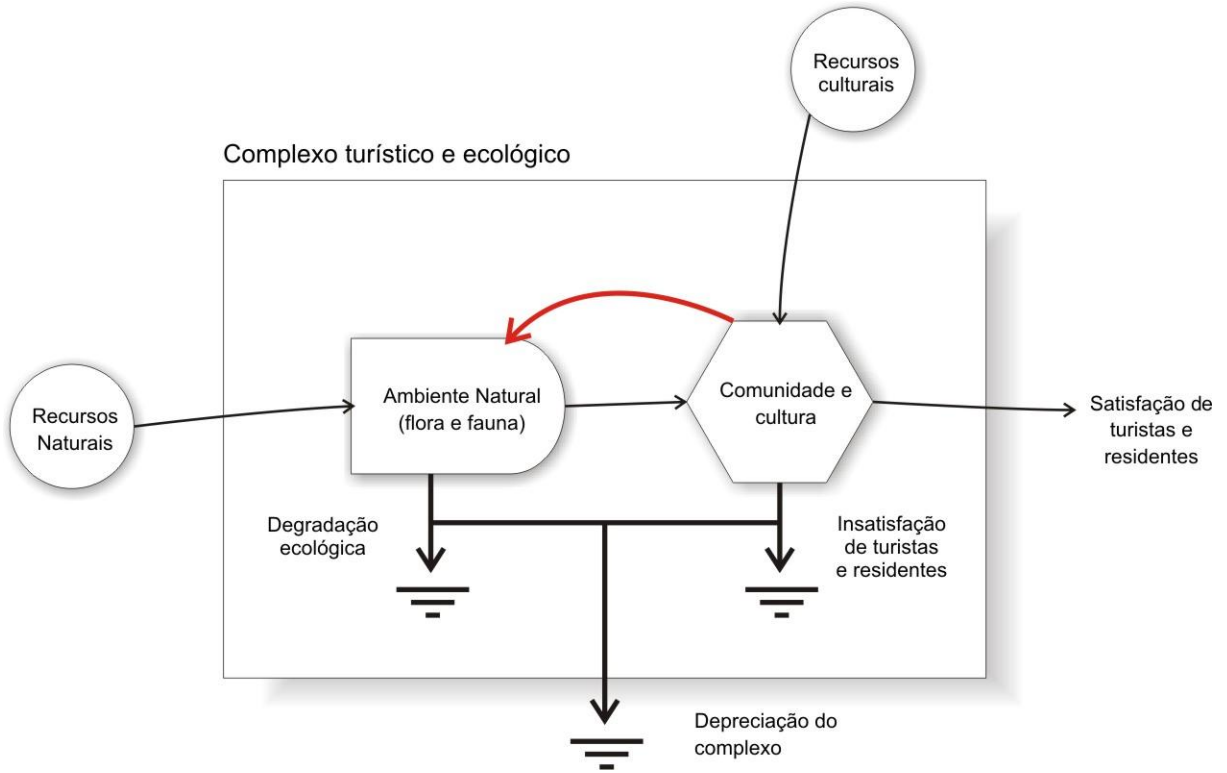


Figura 2.1 - Mini-modelo dos componentes e interações de um socioecossistema, similar ao do objeto do presente estudo.

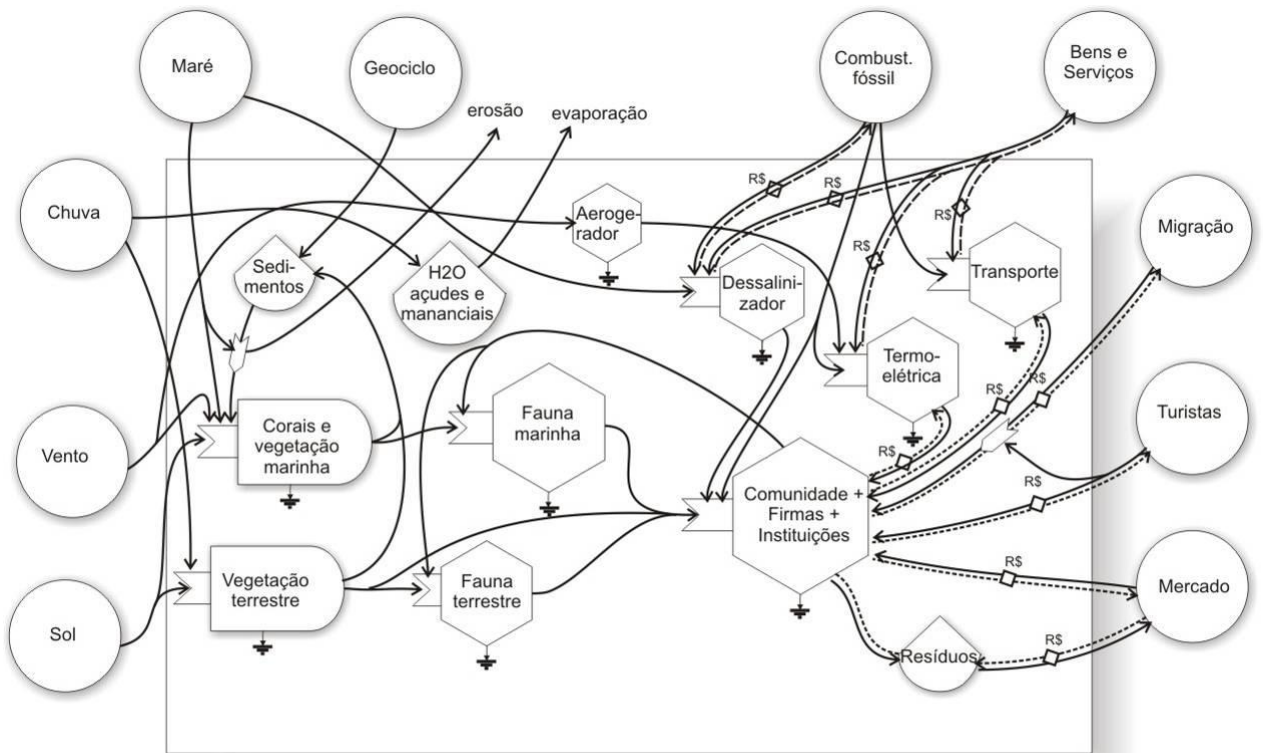


Figura 2.11 - Diagrama representativo do sistema sócio-ecológico de Fernando de Noronha, com indicação de compartimentos avaliadas para o cálculo da Pegada Ecológica.

3 O NATURAL E O SEMI-NATURAL - SÍNTESE¹³

As informações aqui dispostas nesse diagnóstico-síntese referem-se a aspectos socioecossistêmicos¹⁴ de Fernando de Noronha. Buscou-se elucidar aspectos estruturais e relacionais que implicassem, direta ou indiretamente, sobre a integridade (estrutura) e funcionalidade (interações) do sistema.

Essa síntese não esgotou o conhecimento disponível, muito menos o conhecimento desejado (aquele que ainda haverá de ser desenvolvido), mas permitiu que se configurasse um panorama geral de aspectos relacionados à sustentabilidade e integridade social e ecológica no arquipélago, devidamente apropriadas nos cálculos e/ou digressões sobre a capacidade de suporte da ilha.

O itens dispostos decorrem de uma revisão documental completa¹⁵ e também de alguns levantamentos de dados primários realizados no âmbito do Estudo. Vale ressaltar que, principalmente em relação ao meio biótico, informações oriundas de monitoramento de médio e longo prazo não puderam ser acessadas, ou por inexistência efetiva, ou por não terem sido disponibilizadas por seus detentores.

Vale destacar também que, apesar de configurar-se como um centro “atrator” de estudos e pesquisas de ordens diversas, observou-se uma carência generalizada de “pesquisas continuadas”, que pudessem retratar o envolvimento¹⁶ de diferentes fatores que configurassem o “antes” e facilitassem prognósticos sobre situações futuras em Fernando de Noronha.

Observou-se também, uma dispersão generalizada de informações junto a entidades governamentais e não-governamentais. Uma central de informações multi-temática sobre Fernando de Noronha ainda trafega nos sonhos de alguns poucos pensadores. A gestão de informações sobre Fernando de Noronha está muito aquém do almejado para um Patrimônio Mundial da Humanidade.

3.1 Aspectos Físicos e Ecológicos

3.1.1 Clima¹⁷

Em resumo, identifica-se o clima do arquipélago como do tipo **Aw**, na classificação de KÖPPEN, com duas estações bem nítidas, coincidindo a úmida com os meses de março e maio e a seca de agosto a janeiro, com predomínio de dois sistemas de circulação atmosférica que interferem no clima da região.

A caracterização da pluviosidade deve ser destacada por dois parâmetros: a precipitação total anual, que apresenta média de 1.418,00mm, e a duração do período seco, cuja estiagem pode atingir 7 meses.

¹³ Sintetizado a partir do Produto 2 – Diagnóstico do presente Estudo.

¹⁴ O conceito de socioecossistema, ou sistema sócio-ecológico, adotado no presente trabalho, como discutido no Capítulo 2, diz respeito ao conjunto de elementos dos meio físicos, bióticos e sociais que interagem entre si, configurando uma estrutura e funcionamento próprios, sendo que alterações na estrutura (elementos) podem configurar alterações no funcionamento (relações), e vice-versa.

¹⁵ Vale destacar que nem todas as informações sabidamente existentes puderam ser acessadas, principalmente as de ordem financeira, junto à entidades do governo, infra-estruturais, junto à concessionárias e ecológicas, junto à entidades de pesquisa.

¹⁶ Evolver = desdobrar, desenrolar.

¹⁷ Uma caracterização climática mais completa de Fernando de Noronha é apresentada no Produto 2 – Diagnóstico, tendo sido desenvolvida no âmbito de presente estudo com base em dados do INMET e por meio da utilização da planilha eletrônica BHídrico V.4.0-2004 (D’Angiolella & Vasconcellos, 2004).

Há que se destacar, porém, que a irregularidade das chuvas ao longo dos anos, ou seja, a variação da pluviosidade média anual de um ano para o outro (Figura 3.1), é uma característica que deve ser considerada nos planos de gestão de recursos hídricos da Ilha. Reconhecida pela comunidade local, a possibilidade de estiagens mais severas em determinados anos interfere no armazenamento de águas superficiais feita através de açudes, assim como, pode afetar a qualidade e quantidade de mananciais subterrâneos.

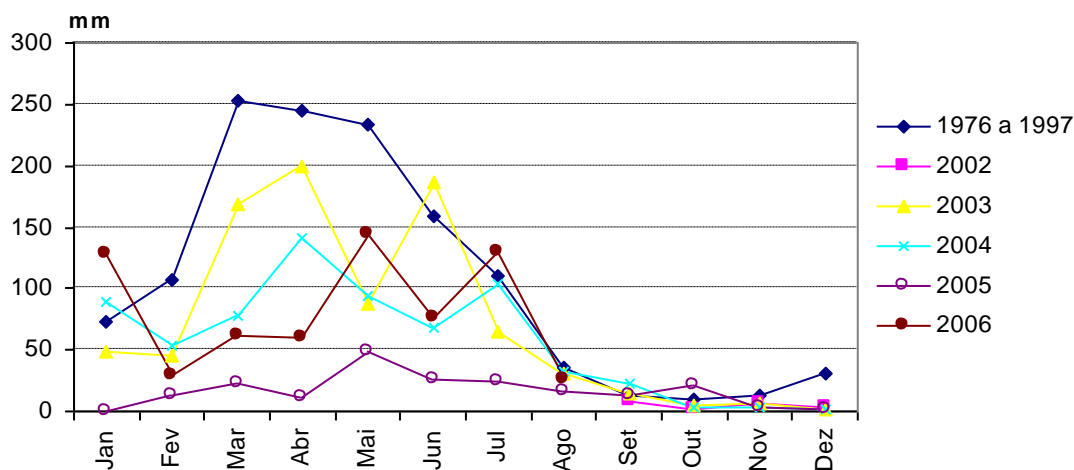


Figura 3.1 - Precipitação pluviométrica média em Fernando de Noronha.

Analisando o gráfico, os valores médios para os meses secos, mantiveram o mesmo padrão. Sendo que para o período chuvoso, as médias entre 2002-2005, foram menores que as médias historicamente registradas, contribuindo para um quadro desfavorável nos reservatórios. Na época da realização do presente Estudo, o Açude do Xaréu encontrava-se com volume de água abaixo de 10% da sua capacidade máxima (Figura 3.2).



Figura 3.2 - Açude do Xaréu no final do ano de 2006

A temperatura média anual é de 26,5°C com máximas no verão em torno de e mínimas no inverno. A umidade relativa do ar apresenta-se sempre elevada no decorrer do ano, com média de 78%. A evaporação coletada através do evaporímetro de Piche que expressa o poder evaporante do ar, em termos médios, eleva-se gradativamente a partir de maio, saltando de 60 mm.mês⁻¹ para 116 mm.mês⁻¹ em outubro, decrescendo a partir daí até atingir 94 mm.mês⁻¹ em dezembro, com ligeira elevação em Janeiro e nova redução a partir de fevereiro. Devido ao início da estação chuvosa, a evaporação se comporta de forma inversa à precipitação e à umidade relativa do ar. Essa diferenciação proporciona condição climática favorável à ocorrência de elevados níveis de déficit de saturação do ar requerendo, para o caso de cultivos implementados, o uso da irrigação suplementar.

A radiação solar da região é elevada nos meses de outubro e novembro, atingindo níveis médios em torno de 150 W.m⁻². Nos meses de maio a julho ocorrem os níveis mais baixos, situando-se na faixa de 106 W.m⁻². A duração do brilho solar fica submetida a um total anual em torno de 2.904 horas com média mensal de 241 horas, sendo que a insolação média diária é sempre inferior ao comprimento do dia decorrente da elevada nebulosidade na estação chuvosa com 7,2 h.dia⁻¹, enquanto que no período seco chega a atingir 8.8 h.dia⁻¹, perfazendo uma média anual de 8.0 h.dia⁻¹ contra um fotoperíodo médio de 12,0 h.dia⁻¹.

A predominância dos ventos depende das condições gerais de circulação da atmosfera, as quais variam no tempo e espaço, tendo em cada época do ano um comportamento diferenciado, que é determinado pelos sistemas sinóticos atuantes. Além disso, o relevo tem um efeito muito pronunciado, podendo definir a direção predominante do vento. A direção predominante do vento no arquipélago é a Leste como pode ser verificada a partir da análise da Figura 3.3, de acomodação da vegetação.

A intensidade dos ventos varia de acordo com a estação do ano, apresentando valores crescentes a partir de maio e decrescentes a partir de janeiro, sendo setembro o mês de maiores intensidades chegando a atingir 5.9 m.s⁻¹, e abril o das menores com 4.1 m.s⁻¹.

A evapotranspiração, calculada pelo método de Hargreaves & Samani, se mantém elevada durante todo o ano devido à disponibilidade de energia radiante com valores em torno dos 100mm.mês⁻¹, variando entre 111,6mm em março a 83,7mm em junho, totalizando 1.194,7mm.ano⁻¹. Com 355,0 mm.ano⁻¹ a deficiência hídrica corresponde a 25% do total anual médio da precipitação pluviométrica ocorrida na região que é de 1.418,4mm. A reposição de água no solo se dá no período de fevereiro a abril, ocasionada pelo início da estação chuvosa. Seguindo isto há um período de excedente hídrico, que se estende até o mês de julho e chega a atingir os 187,9mm mensais em abril totalizando 578,7mm.ano⁻¹ e, com o cessar das chuvas, se inicia novamente o déficit (Tabela 3.1 e .Figura 3.3).

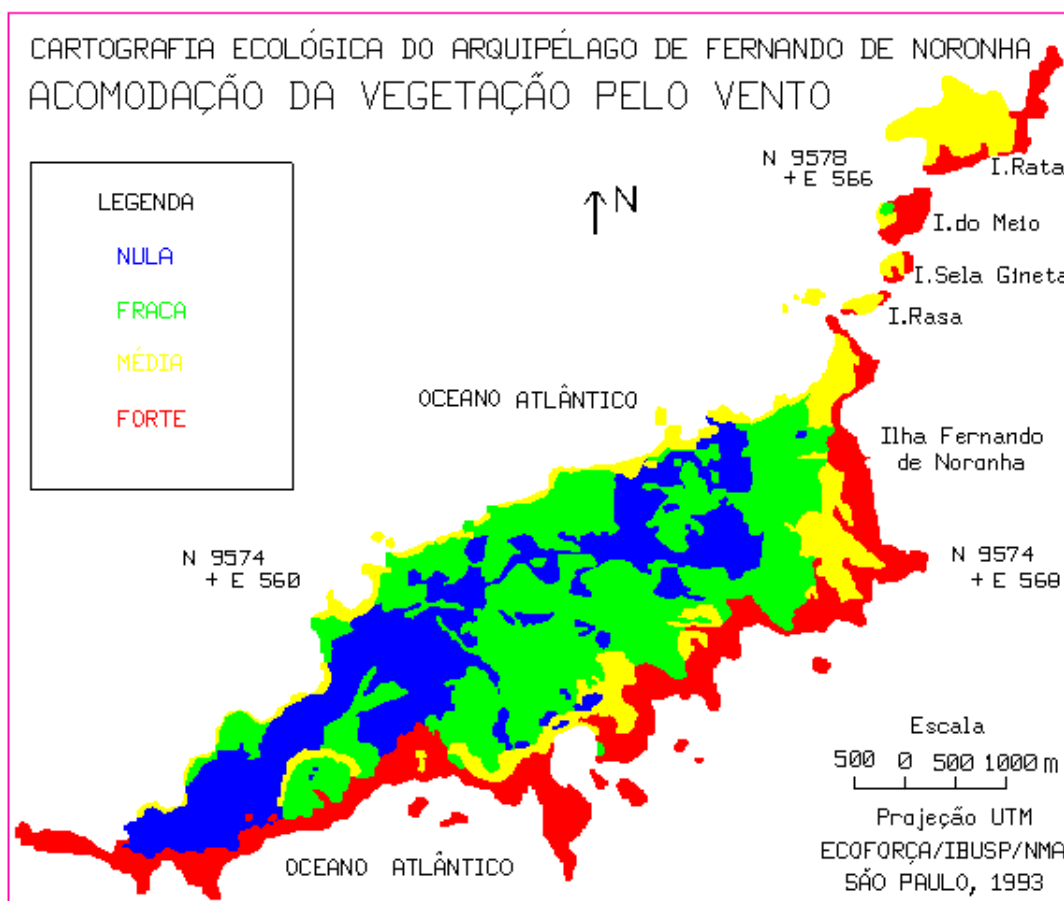


Figura 3.2 - Acomodação da vegetação de Fernando de Noronha em função da predominância de vento (Embrapa Monitoramento por Satélite, 1993, disposto *on line* em: www.signoronha.cnpm.embrapa.br).

Tabela 3.1. Balanço hídrico climatológico para Fernando de Noronha, PE

| Tempo | Precipitação | ETP | ETR | DEF | EXC | Disponibilidade Hídrica |
|-----------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------------------------|
| Meses | mm | mm | mm | mm | mm | |
| Jan | 63,1 | 108,5 | 63,7 | 44,8 | 0,0 | 0,6 |
| Fev | 110,6 | 103,0 | 103,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 |
| Mar | 263,6 | 111,6 | 111,6 | 0,0 | 60,7 | 1,0 |
| Abr | 290,3 | 102,4 | 102,4 | 0,0 | 187,9 | 1,0 |
| Mai | 280,3 | 93,8 | 93,8 | 0,0 | 186,5 | 1,0 |
| Jun | 190,2 | 83,7 | 83,7 | 0,0 | 106,5 | 1,0 |
| Jul | 122,0 | 84,9 | 84,9 | 0,0 | 37,1 | 1,0 |
| Ago | 37,0 | 90,8 | 78,6 | 12,2 | 0,0 | 0,9 |
| Set | 18,5 | 98,1 | 50,6 | 47,5 | 0,0 | 0,5 |
| Out | 12,0 | 106,0 | 28,0 | 78,0 | 0,0 | 0,3 |
| Nov | 13,0 | 104,5 | 19,2 | 85,3 | 0,0 | 0,2 |
| Dez | 17,8 | 107,4 | 20,2 | 87,2 | 0,0 | 0,2 |
| Média | 118,2 | 99,6 | 70,0 | 29,6 | 48,2 | |
| Total/Ano | 1418,4 | 1194,7 | 839,7 | 355,0 | 578,7 | |

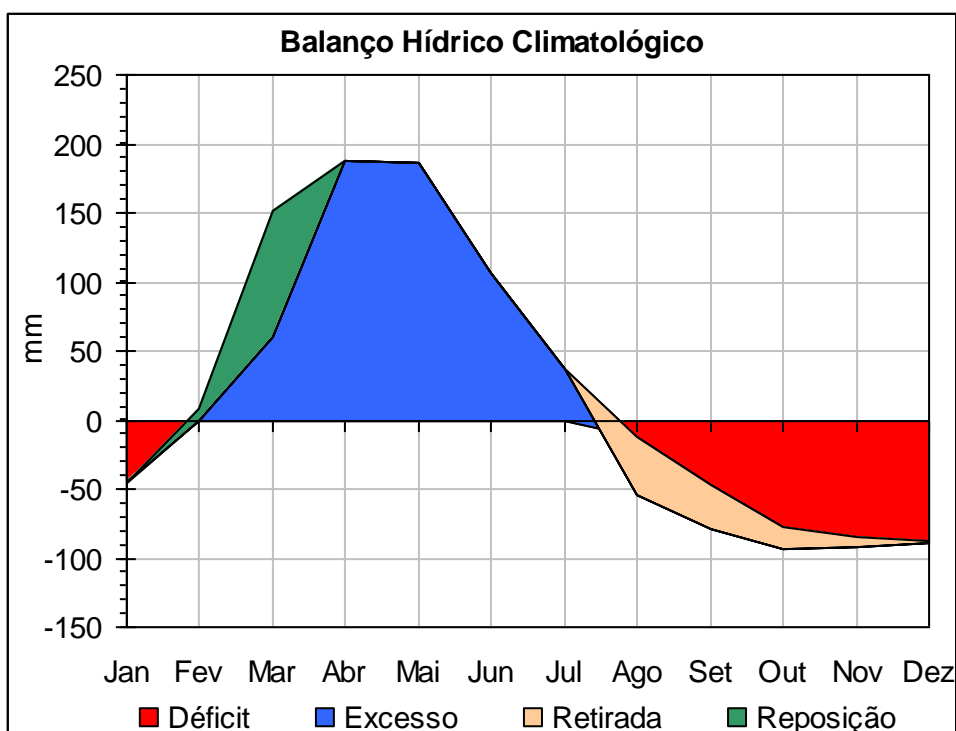


Figura 3.3 - Balanço hídrico climatológico para um solo com capacidade de armazenamento de água de 100mm, Fernando de Noronha, PE.

3.1.2 Geologia e Relevo

O Conjunto de ilhas oceânicas e elevações submarinas que ocorre desde o litoral do Ceará até Fernando de Noronha formaram-se de um *hot spot* do passado, ativo entre 34 e 1,5 milhão de anos. Em Noronha as rochas possuem idades variando entre 12,3 e 1,5 milhões de anos (Teixeira *et al.*, 2003)¹⁸.

A *Formação Remédios* é a mais antiga existente na APA e corresponde a atividade vulcânica ocorrida há 12,3 milhões de anos atrás. Ela ocupa toda a parte central da APA, numa faixa com largura variando de 800 m, no centro, a 1.500 m, nas porções mais largas. Ocorrem também rochas intrusivas alcalinas, representadas por fonolitos que sustentam, no âmbito da APA, os Morros do Pico, do Meio e do Saló, além do Morro do Forte e da Ilha da Conceição. Os fonolitos são o produto de atividade magmática datada em 9 milhões de anos e são claramente intrusivos nas rochas piroclásticas da *Formação Remédios* (Figura 3.4).

No intervalo entre 3,3 e 1,7 milhões de anos atrás, ocorreu o extravasamento das chamadas lavas ankaratríticas sobre a *Formação Remédios*, originando a *Formação Quixaba* que distribui-se amplamente, tanto na porção oriental como na ocidental da APA (Figura 3.5).

¹⁸ Teixeira W., Cordani U.G. & Menor E.A. (2003). Caminhos do Tempo Geológico. In: Linsker R. (ed) *Arquipélago de Fernando de Noronha o Paraíso do Vulcão*. Terra Virgem Editora, São Paulo, pp 26-63



Figura 3.4 - Aspecto da paisagem estruturada sobre a Formação Remédios na APA.

Os *depósitos sedimentares* referem-se a produtos resultantes de processos pleistocênicos e modernos, envolvendo, os primeiros, o Arenito das Caracas, calcários marinhos, depósitos de terraço e aluviões fluviais. Os depósitos do Quaternário correspondem às acumulações de areia e cascalho nas praias, nos taludes, às dunas ativas, recifes algáceos e acumulações de fosfatos (“guano”).



Figura 3.5 - Aspecto da paisagem formada a partir das rochas da Formação Quixaba

Os depósitos praianos recentes são constituídos de areias médias a finas, com grãos predominantemente calcários, derivados de algas calcárias, briozoários, tubos de vermes, crustáceos, equinodermes, moluscos e carapaças de foraminíferos. Intimamente ligados a afloramentos rochosos junto às praias, ocorrem depósitos de

seixos e matacões bem arredondados, de diversos tamanhos, podendo alcançar 0,5 m ou mais de diâmetro.

O relevo de morros relaciona-se aos grandes corpos fonolíticos do interior da APA, como o Morro do Pico, com seus 321 m de altura, ponto culminante, não só da APA, como de todo o Arquipélago de Fernando de Noronha e o Morro do Meio, com 117 m. A área planáltica central da APA, caracteriza-se pela presença de degraus correspondentes aos contatos entre os diferentes derrames, ligeiramente inclinados no sentido SSE. Esse planalto central tem altitude média ao redor de 45 m e eleva-se suavemente em direção aos morros mais altos, cujas encostas conformam superfícies côncavas que tangenciam a superfície do planalto (Figura 3.6).

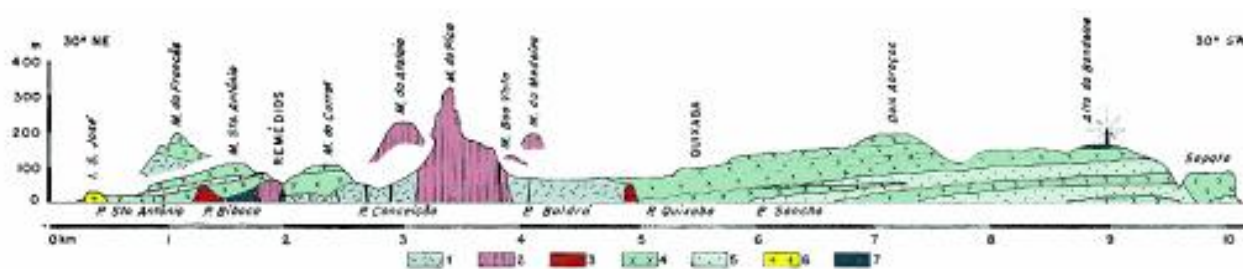


Figura 3.6 - Perfil topográfico da ilha de Fernando de Noronha. (1-tufos da formação Remédios; 2-fonolitos; 3-traquitos; 4-ankararritos; 5-tufos da formação Quixaba; 6-nefelina basanitos; 7-diques diversos (extraído de ALMEIDA, 1955)).

A superfície de erosão do planalto central de Fernando de Noronha desenvolveu-se, por processos subaéreos de evolução das vertentes, em clima semi-árido, possivelmente com estiagem mais acentuada que a atual. As declividades dos terrenos na APA são inferiores a 10° , em 90% de sua superfície total. Margeando a faixa costeira da parte NW da APA, atingindo larguras de até 300 m, os planos inclinados de ligação do platô vulcânico com as praias, apresentam declividades de 10° a 20° . Restritas às encostas do morro do Pico, do morro do Forte, da ilha da Conceição e da falésia da praia da Biboca, ocorrem faixas com declividades superiores a 20° , abrangendo, mais comumente, o intervalo entre 20° e 60° .

Uma análise ambiental enfocando as bacias de drenagem ainda não foi apresentada em nenhum dos estudos de Fernando de Noronha, apesar de já ter sido citada como importante no âmbito do Plano Diretor elaborado pelo EMFA em 1986. Um exercício inicial é desenvolvido no presente Estudo como subsídio para detalhamentos posteriores. Um delineamento introdutório das microbacias da Ilha é apresentado no **Anexo 1 – Mapa de Microbacias**¹⁹.

A linha de drenagem principal, posicionada no centro da ilha no sentido Leste-Oeste, divide os terrenos entre aqueles cuja drenagem verte para o Mar de Dentro, ao Norte, onde se encontra a APA; e aqueles drenados para o Mar de Fora, ao Sul, onde se encontra o PNMFN.

Deve ser destacado que, para definição dos limites entre a APA e o PNMFN, não foi considerada a linha de cumeeada, de maneira que algumas cabeceiras de drenagem que vertem para o PNMFN se encontram no interior da APA. Esta situação merece atenção especial pelos potenciais conflitos de uso em área de cabeceira de

¹⁹ Um detalhamento de “não-conformidades” relacionadas por microbacias é apresentado no Anexo 2, sendo melhor discutido no Capítulo 7.

drenagem da Ilha²⁰. (Um exemplo tácito de conflito é apresentado no Item 3.2.3, que mostra a situação do mangue da Ilha).

Além de atender a Resolução 001/86 do CONAMA e a Política Nacional de Recursos Hídricos, que recomendam a microbacia como unidade para elaboração de estudos ambientais, este tipo de enfoque por microbacia permitirá a visualização do balanço hídrico setorizado, o ordenamento dos problemas e a determinação de prioridades de ação dirigida para controle, já com a identificação de seus componentes, as áreas de recarga, de erosão e acumulação; permite caracterizar a biota por unidade e conhecer a situação do uso atual e prognosticar situações futuras com mais precisão.

A linha da costa na APA tem traçado muito recortado em função não só da estruturação geológica, como, também, da distribuição dos ventos predominantes, responsáveis pelos grandes vagalhões. A ação erosiva do mar só não provocou maior destruição do Arquipélago de Fernando de Noronha, devido ao rebaixamento do nível do mar de até 100 m, associado às diversas glaciações quaternárias, a última das quais se encerrou há cerca de 10 mil anos atrás. Como resultado dessa expressiva diminuição do nível do mar, a plataforma marinha foi esculpida, com cerca de 20 km de diâmetro, rodeando o arquipélago, situada a uma profundidade média de 100 m. Os contornos atuais das ilhas foram definidos somente a partir dos últimos 10 a 15 mil anos, quando o avanço do mar iniciou o processo de recorte da costa. Antes desse avanço, extensas praias, hoje a 10 m ou mais abaixo do nível do mar, propiciavam abundante quantidade de areia que, submetida aos ventos dominantes do quadrante ESE, deram origem a grandes campos de dunas, cujo testemunho é registrado através do Arenito das Caracas.

3.1.3 Solos e Recursos Minerais

As nove associações de solos descritas na área da APA foram mapeadas por Batistella (1993). Recentemente, em 2005, no âmbito do projeto “Solos de Ilhas Oceânicas”, pesquisadores da UFV- Universidade Federal de Viçosa - , realizaram um novo levantamento cujos dados ainda não foram disponibilizados na literatura. Os solos originados do intemperismo das lavas ankaratríticas (*Formação Quixaba*) são argilosos e plásticos, prestando-se adequadamente como fundação de edificações. É possível que esses solos e, sobretudo, os produtos de alteração de tufos vulcânicos, apresentem fenômenos de colapsividade e/ou expansividade. Os tufos representam rochas de pequena capacidade de suporte para grandes estruturas, enquanto que as rochas ankaratríticas têm resistência alta às cargas de fundações. Os solos superficiais das rochas vulcânicas (*Formação Remédios*) apresentam características favoráveis para obras de terraplenagem, sendo facilmente escaváveis e prestando-se para utilização em aterros compactados. Com exceção das rochas piroclásticas, que representam materiais de 1a ou 2a categorias de escavação, as demais rochas vulcânicas da APA representam, de maneira generalizada, materiais de 3a categoria.

A Zona Agropecuária, definida pelo Plano de Manejo da APA, abrangeu especificamente a área do Projeto Noronha Terra, desenvolvido na Ilha, entre 2000 e 2002. Um levantamento de solos foi feito no âmbito desse Projeto, visando à implantação de sistema de produção agroecológica de hortaliças e frutas,

²⁰ Considera-se fundamental que a discussão sobre possíveis ajustes nas poligonais das duas UCs passe pela compreensão dessa interação “geomorfológicamente” determinada.

envolvendo agricultura irrigada e em regime de sequeiro. Os resultados mostraram que as condições predominantemente semi-áridas da Ilha contribuíram para o pequeno grau de evolução dos solos e a natureza das rochas vulcânicas, para a ocorrência de solos argilosos e muito argilosos, bastante ricos em nutrientes. Em geral os solos têm duas seções distintas, uma superior, constituída por material argiloso permeável e de boas condições físicas, que passa abruptamente para um horizonte argiloso ou muito argiloso, impermeável, constituído por argilas expansivas e geralmente com alto teor de sódio.

São solos que têm alta fertilidade natural, mas apresentam, como principal limitação ao uso agrícola, a drenagem imperfeita, ou má, que limita a aptidão agrícola dos mesmos, principalmente em sistemas irrigados. Esta condição de drenagem imperfeita, associada à má qualidade da água disponível, contribui para um alto risco de salinização. Por esta razão, foram selecionadas no âmbito do Projeto Noronha Terra, para uso com irrigação, as áreas onde o horizonte impermeável ocorre a profundidades maiores que 80 cm, permitindo a execução de um sistema de drenagem, imprescindível à sustentabilidade da irrigação na área. Conclui-se também que a oferta de água de melhor qualidade e o monitoramento da variação espacial e temporal dos níveis de salinidade, com a implantação e desenvolvimento da irrigação, são também indispensáveis à utilização racional da área (mais detalhes no Quadro 2).

O uso de outras práticas, como a incorporação de matéria orgânica e o uso de cobertura morta para diminuir a evaporação e a conseqüente ascensão capilar dos sais à superfície, mantendo a umidade no solo, é altamente recomendado. Com relação à agricultura de sequeiro, a escolha de culturas adequadas e a melhoria da drenagem superficial das águas são as principais recomendações.

Quadro 2 - Solos da Zona Agrícola da APA

Uma análise detalhada de solos foi realizada no âmbito do Projeto Noronha Terra, pelo professor Mateus Rosas Ribeiro, da UFRPE. Algumas conclusões desse trabalho são apresentadas abaixo.

- Os solos da área do Projeto Noronha Terra, com tamanho aproximado de 16,0 ha, são em sua grande maioria Cambissolos Háplicos vérticos e Cambissolos Háplicos Sódicos vérticos, que apresentam sérias restrições de drenabilidade sendo, por esta razão, impróprios ou de baixa aptidão para uso com irrigação.
- Apenas 28,32% da área total do projeto, ou 4,48ha, são recomendados para irrigação, com o uso de métodos poupadores de água e a instalação de um sistema de drenagem. Estes solos apresentam o horizonte impermeável a profundidades em torno de 80cm.
- A área de irrigação deve ser rigorosamente monitorada, visando acompanhar a variação espacial e temporal dos níveis de salinidade com a implantação e desenvolvimento da irrigação.
- As características semi-áridas do clima da ilha, a drenabilidade pobre dos solos, e o alto teor de sais da água do poço existente próximo ao Projeto, da ordem de 1,6 dS/m, não recomendam o uso desta água na irrigação. A utilização contínua de água com esta condutividade levará à salinização da área em um período de pouco mais de um ano.
- A mistura da água do poço com a do açude da Ema, visando melhorar a sua qualidade, e a execução de um sistema de drenagem, que permita a lavagem dos sais, pelo menos durante a estação chuvosa, são condições indispensáveis à sustentabilidade da irrigação na área.
- As demais áreas do projeto são impróprias para irrigação, podendo ser utilizadas com lavouras de sequeiro, sendo recomendadas culturas de ciclo curto e sistema radicular pouco profundo.
- Na área do Projeto, alguns solos tem baixa permeabilidade e alto potencial de escoamento superficial, o que os torna suscetíveis à erosão, principalmente porque ocupam posições de encosta. Cuidados com a erosão devem ser observados visando evitar sua degradação e o assoreamento do açude da Ema.
- Solos que ocorrem em posições rebaixadas e que recebem as águas do escoamento superficial das áreas circunvizinhas, podem ter seus plantios afetados por encharcamento, principalmente nas posições mais baixas. A execução de um sistema de drenagem superficial contribuiria para minimizar este problema.
- Os solos apresentam em sub-superfície materiais expansíveis, que devem ser levados em conta quando da realização de qualquer obra de engenharia, inclusive a ampliação do açude da Ema.



Figura. Aspectos do perfil de VERTISSOLO CROMADO Sódico gleico, saturado com água (esq.) e no período seco (dir.). Observe-se o lençol freático no perfil encharcado e o fendilhamento desde a superfície no perfil fotografado no período seco.

Do ponto de vista da exploração mineral, pode-se dizer que Fernando de Noronha passou por ciclos diferenciados, sendo que atualmente todas as atividades de extração mineral na ilha estão proibidas, como a extração de caulim, atrás da Vacaria; extração de areia, junto ao antigo hospital de Beri-Beri; a extração de brita, na antiga estrada do Sueste, divisa com o PNMFN.

Ressalta-se que todas essas áreas de lavra estão atualmente abandonadas (Figuras 3.7 e 3.8). A pedreira que serviu material para construção do porto e do alteamento do açude do Xaréu encontra-se com evidências de processos de degradação tanto na sua porção interior à APA como naquela inserida no PNMFN. A cava foi adaptada para recepcionar e estocar água de chuva, a partir da construção de um barramento que elevou o nível de reservação no seu fundo. Como as chuvas foram escassas nos últimos 2 anos, a água reservada é pouca e de má qualidade, como mostram as figuras a seguir. A outra parte da jazida explorada, inserida no Parque, também apresenta sinais de degradação, como áreas desprovidas de cobertura vegetal, erosões e águas paradas. Deve-se ressaltar que as duas áreas se inserem na área de contribuição da baía de Sueste e do único mangue da ilha.

Merece destaque, ainda, como área de fornecimento de areia para construção, a Duna da Caieira, onde percebe-se nitidamente a área de retirada clandestina de material, Figura 3.9. A proibição da exploração de recursos minerais provenientes da Ilha apresenta um lado conflituoso para a parcela da comunidade que tem dificuldades de acesso ao material importado do continente, que sempre chega com preços vultuosos.



Figura 3.7 - Aspecto da água represada no açude da Pedreira.



Figura 3.8 - Aspecto da área degradada na Pedreira.



Figura 3.9 - Área da Duna da Caieira onde há o foco de retirada ilegal de areia para construção. A área está acometida por erosão laminar e por sulcos.

3.1.4 Erosão Natural e Induzida

Em Fernando de Noronha, as áreas de maior instabilidade natural são formadas pelas encostas das maiores elevações rochosas, como os Morros do Pico e do Meio, sujeitas ao desprendimento de blocos rochosos limitados pelos diversos sistemas de fraturas. As encostas que bordejam o platô ankaratrítico ao norte e noroeste como é o caso das falésias das praias da Quixaba, Boldró, Conceição, Cachorro e parte da enseada de Santo Antônio (Figura 3), também apresentam-se sujeitas à instabilidade e escorregamentos.

Cabe discutir a instabilidade observada na Duna da Caieira e o franco processo de degradação que vem ocorrendo nesta unidade, devido a intervenções humanas, como já discutido. Ali estão instalados o posto de combustível, e o gerador eólico, gerando conflitos de ordem legal, inclusive, tendo em vista a alta susceptibilidade ambiental da área e sua proteção normativa como área de preservação permanente (APP)(Figura 3.11).



Figura 3.10 - Falésia de Santo Antônio acometida por erosão.



Figura 3.11 - Ocupações e erosão na Duna da Caieira, classificada como área de preservação permanente (APP).

De maneira geral, a pouca estruturação dos solos de Fernando de Noronha contribuem para um alto grau de susceptibilidade dos mesmos à erosão, onde contribuem fatores como textura argilosa e diferentes graus de declividade. Pode-se deduzir que a retirada da vegetação e conseqüente exposição de solo à chuva, sol e vento, tem contribuído para a erosão do solo em Fernando de Noronha, há um bom tempo. Porém, esse fator mostra-se ainda mais grave com os sucessivos aumentos de taxas de impermeabilização de solo, principalmente nas manchas urbanas, como será discutido no Capítulo 0 e as interferências diretas nesse ativo ambiental, por diferentes atividades decorrentes do turismo.

O processo natural de formação do solo, por fraturamento e polvilhamento da rocha vem sendo auxiliado pelo peso dos veículos que circulam nas estradas não pavimentadas. A falta de drenagem adequada (Figura 3.12) leva na enxurrada o solo raso existente originalmente no piso da estrada restando a exposição da rocha matriz que vai, lentamente, sendo fraturada até partículas pequenas, que voltam a ser levadas pelas novas chuvas do inverno seguinte.



Figura 3.12 - Erosão nas estradas após Mirante do Boldró e na descida à praia.

Nas áreas mais planas e de solos mais profundos o peso dos veículos descompacta o solo e, no período de chuvas é transportado preso às rodas dos carros, ou levado pelas enxurradas, formando crateras que dificultam o tráfego (Figura 3). A solução tem sido buscar terra em outro local para cobrir a erosão que se forma, intervindo desta forma em dois pontos do ambiente. Este mesmo solo quando exposto para construção de imóveis em terrenos com pequenas inclinações sofre processo de erosão, não sendo incomum afundamento do piso das casas em função da chuva agir sob a construção levando o solo abaixo na tentativa de fazer seu caminho para as partes mais baixas do terreno.



Figura 3.13 - Erosões na entrada da Cacimba e atrás da Usina de Tratamento de Lixo.



Figura 3.14 - Erosões no caminho da praia do Bode.

O efeito da erosão sobre o solo é fácil de observar na ilha principal em praticamente todas as estradas não pavimentadas (Figura 3). Observações empíricas mostram que nos caminhos antigos da chuva, a água corre límpida. Nas áreas alteradas e expostas para construção de casas ou nivelamento de estradas as enxurradas procuram novos caminhos, e levam partículas de solo, apresentando-se amarelada – barrenta. É o pouco, e novo solo insular, sendo levado para os terrenos mais baixos ou, pior, levado para o mar. Na praia do Bode e na Cacimba do Padre, técnicos locais suscitam a possibilidade de estar existindo o “sufocamento” de corais pela deposição de argila fina levada pelas enxurradas.

O diagrama da Figura 35 demonstra de forma simplificada algumas interações que levam à erosão dos solos e induzem, conseqüentemente, a degradação da paisagem terrestre, pois além da “poluição visual”, os processos erosivos implicam na perda de nutrientes, esgotamento de solos, favorecimento do estabelecimento de espécies oportunistas e sufocamento de corais.

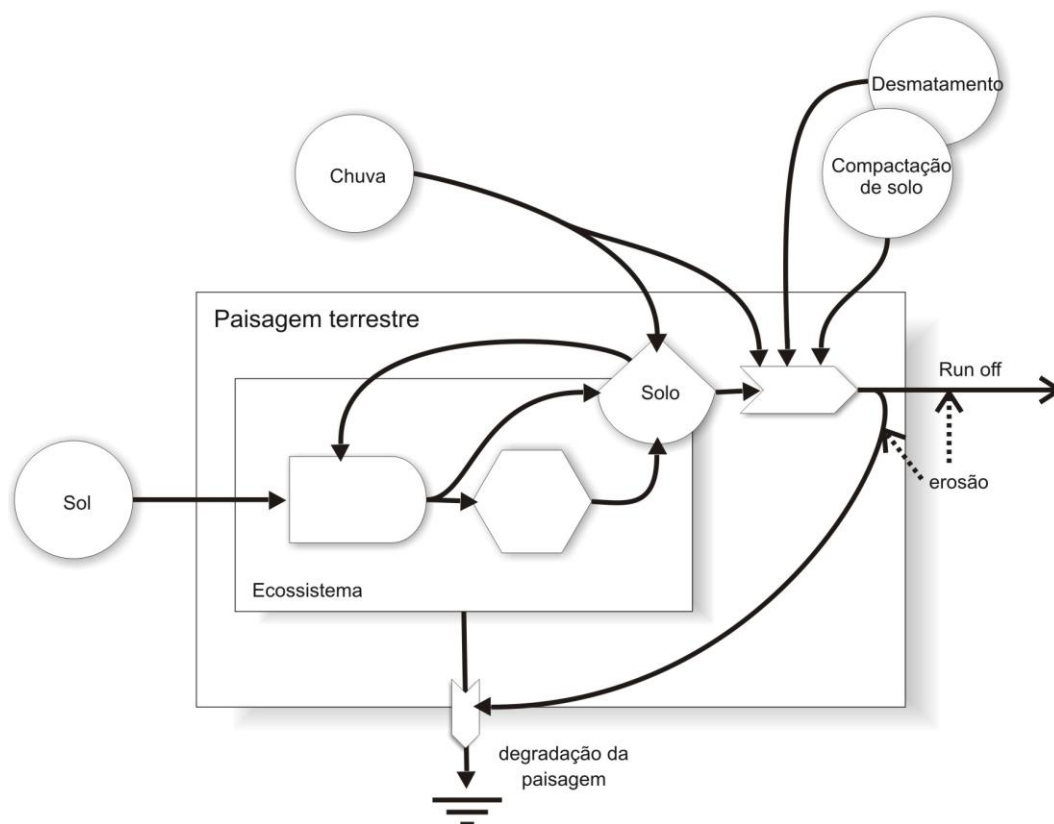


Figura 3.15 - Diagrama de fatores que se interagem provocando erosão e degradação da paisagem terrestre.

3.2 Aspectos Ecológicos

3.2.1 O Substrato Rochoso - Habitat para os Organismos Bentônicos

O ambiente marinho que circunda as ilhas que compõem o arquipélago de Fernando de Noronha tem todas as condições favoráveis ao desenvolvimento de um ecossistema coralino rico e saudável. Como salienta Carlos Secchin, no seu livro sobre Fernando de Noronha, este é um belo cenário natural só comparável aos mais belos refúgios ecológicos do planeta.

Numa perspectiva de não interferência humana, a água do mar de Fernando de Noronha não sofre influência da desembocadura dos pequenos rios, na sua maioria secos a maior parte do ano, e é pobre em fitoplâncton e matéria orgânica em suspensão. Tem, portanto, transparência ideal tanto para os organismos fotossintetizantes quanto para os animais filtradores.

Além de águas claras e quentes (temperatura média anual de 24°C), o ambiente submarino das ilhas oferece diferentes tipos de habitat para sua rica comunidade submarina, tais como, enseadas abrigadas, cavernas, piscinas naturais escavadas

nas rochas, onde a água é renovada a cada maré, costões rochosos, canais com fortes correntes, além de uma grande quantidade de restos de naufrágios.

Não há recifes verdadeiros em Fernando de Noronha, mas sim um rico ecossistema coralino, onde já foram descritas doze espécies de corais e mais de uma centena de algas. Estes organismos agem como produtores primários, atuando na base da cadeia alimentar. Eles florescem nas zonas rasas, a menos de 50m de profundidade, onde os impactos das modificações introduzidas no ambiente são mais intensas, e os danos causados a eles repercutem até os níveis superiores da cadeia alimentar, como por exemplo, nos peixes recifais.

As pequenas ilhas do arquipélago oferecem aspectos diversos, de acordo com sua constituição geológica. As fonolíticas apresentam-se como picos destacados (ilhas do Frade e Sela Gineta) (Figura 3.). As ilhas originadas de derrames de lava são tabulares, como as ilhas Rata e São José. As ilhas sedimentares (não vulcânicas) formadas por calcarenitos, são baixas e de relevo tabular, como exemplo citam-se as ilhas do Meio e Rasa (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).



Figura 3.16 - Ilha do Frade formada por rochas vulcânicas fonolíticas. Foto: C. Secchin.

Nas bordas das ilhas que estão mais expostas ao embate das ondas originadas pelos ventos alísios existem falésias (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), onde são abundantes incrustações de algas calcárias. A erosão marinha nestas falésias provoca a formação de matacões que se acumulam no fundo marinho dando origem ao substrato rochoso do ecossistema coralino. Depósitos de praia (*beach-rocks*) contendo seixos rolados, restos de organismos marinhos, incluindo fragmentos de corais e incrustações de algas calcárias protegem a entrada das pequenas baías (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**7), e servem, também, de substrato para a fixação dos organismos bentônicos do ecossistema coralino.



Figura 3-16 - Ilha Sela Gineta (mais elevada), também constituída de rochas vulcânicas fonolíticas. Foto: C. Secchin.



Figura 3-17 - Detalhe da Ilha Rata formada de derrames de lavas. Foto: R. Kikuchi.



Figura 3-18 - Falésia na Ponta do Sancho. Foto: R. Kikuchi.



Figura 3-19 - Depósitos de praia (*beach-rock*) servindo de proteção à praia da Atalaia. Foto: R. Kikuchi.

3.2.2 O Ecossistema Coralino de Fernando de Noronha

Os Recifes de Coral apresentam o mais alto grau de fixação de carbono e oxigênio e a maior produtividade que qualquer outro ecossistema marinho costeiro, e a sua biodiversidade é comparável com a das florestas tropicais. É um oásis no mar. Do ponto de vista geológico os recifes de coral constituem verdadeiras barreiras de proteção contra a erosão das zonas costeiras, além de serem, os recifes fósseis, grandes produtores e armazenadores de importantes recursos naturais de valor econômico, dentre eles o petróleo.

Embora não existam, ainda, trabalhos exaustivos sobre a biodiversidade do ecossistema coralino do arquipélago de Fernando de Noronha, encontram-se várias referências que datam de décadas passadas, as quais tratam de diversos aspectos da sua fauna marinha. Alguns outros trabalhos mais antigos fazem citações de ocorrências de elementos da fauna e da flora marinhas que ocorrem no arquipélago.

O trabalho publicado por Pires *et al.* (1992) faz um levantamento da fauna de cnidários bentônicos, os quais foram coletados em vinte e duas estações ao redor das ilhas do arquipélago em profundidades variando entre a zona intermareal até cerca de 30 m. Nesse trabalho estão listadas 34 espécies pertencentes às classes Hydrozoa e Anthozoa (lista completa apresentada no Produto 2 do presente estudo) e mais três espécimens não identificados ao nível de gênero.

Além das espécies dos corais escleractíneos citados para o Arquipélago de Fernando de Noronha por Pires *et al.* (1992), Laborel (1969) registra a ocorrência, ainda, dos corais *Agaricia agaricites*, *Scolymia welssi* e *Meandrina braziliensis*. Com esta adição, das dezessete espécies de corais pétreos descritos para os recifes do Brasil, doze estão registradas no Arquipélago de Fernando de Noronha.

O levantamento realizado por Ferreira e Maida (2006) para avaliar as condições dos recifes de coral localizados nas áreas protegidas do Brasil, aplicando a técnica de monitoramento do “Reef Check”, registrou para o Arquipélago de Fernando de Noronha uma média de cobertura de coral vivo de cerca de 30%, um pouco abaixo da cobertura registrada para o Parcel dos Abrolhos. Esta foi a segunda mais elevada cobertura observada nas nove áreas pesquisadas ao longo da costa do Brasil por Ferreira e Maida (2006). Segundo estes autores uma cobertura de coral pétreo vivo em torno de 30% corresponde à cobertura média encontrada em levantamentos através do “Reef Check” em algumas das áreas recifais em melhores condições do mundo (Hodgson e Liebler 2002).

No Arquipélago de Fernando de Noronha foram levantados dados em sete áreas cuja cobertura de coral vivo variou entre 5 e 35% conforme está ilustrado na Figura 3.20. Os locais que apresentaram os maiores valores foram Sancho, Dois Irmãos e Zé Ramos, que correspondem às áreas localizadas na parte interna do arquipélago.

Quanto à composição específica dos corais, Ferreira e Maida (2006) observaram que a espécie *Montastrea cavernosa* foi dominante (>75%) nos locais de amostragem cuja maioria estava localizada em profundidades superiores a 12 m.

- Sinais de branqueamento de corais

Os corais são altamente sensíveis às mudanças globais e às alterações locais das condições físico-químicas da água do mar. O aumento da temperatura da água superficial do mar, por exemplo, pode causar-lhes danos imediatos, a exemplo do branqueamento das suas colônias que é a perda das algas zooxantelas simbiotes, que lhes dar a cor. A saída das zooxantelas do tecido do coral deixa visível o seu

esqueleto calcário originalmente branco. O efeito mais conhecido e imediato do branqueamento dos corais é a redução no crescimento das colônias e, quando há mortalidade em massa dos corais, redução da sua diversidade (Glynn 1988, 1990, 1991, 1993, 1996, Brown 1997 a, b). Corais branqueados estão susceptíveis a serem infectados por patógenos causadores de diversos tipos de doenças as quais tem sido causadoras da extinção de corais e vastas áreas recifais (Bellwood *et al.* 2004).

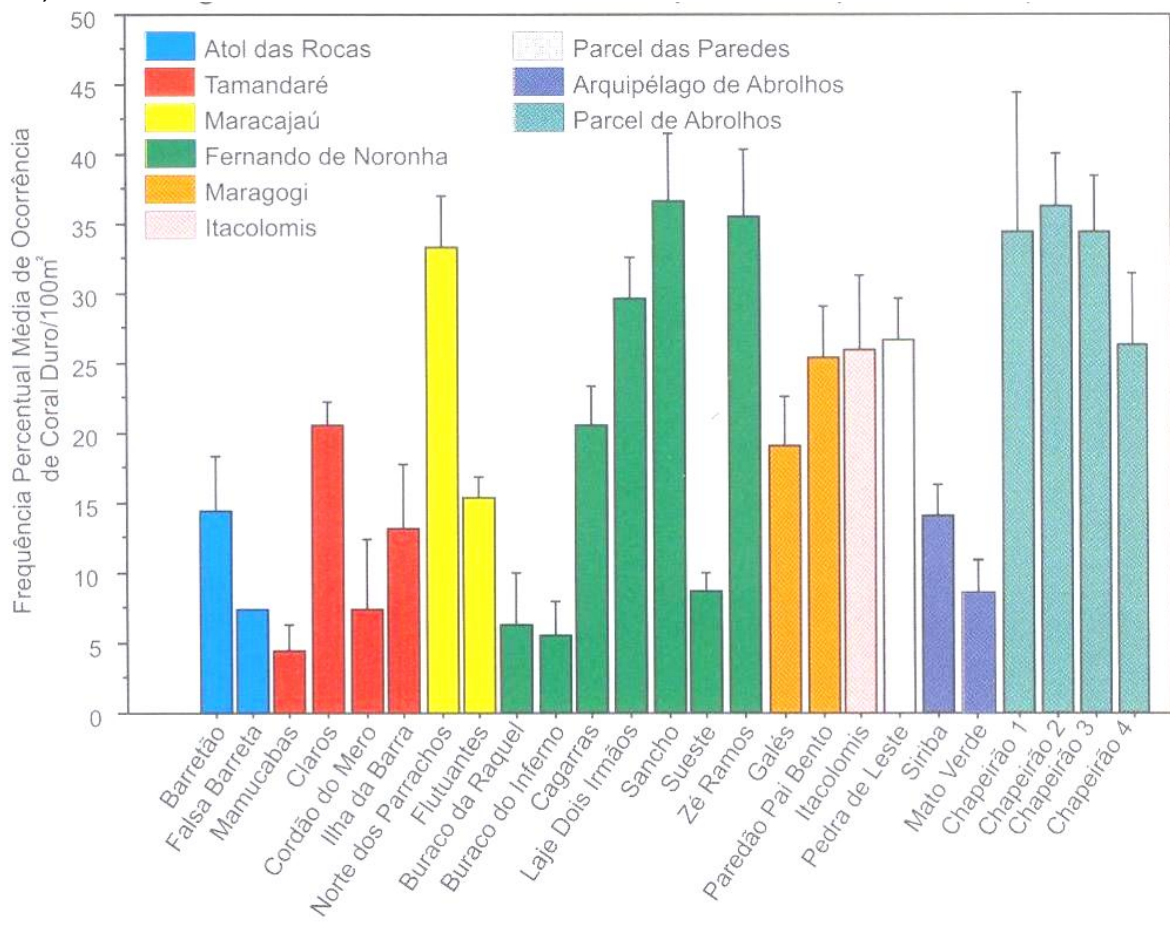


Figura 3.20 - Frequência média (+ dp) de ocorrência de coral pétreo vivo por transsecto de 40 pontos nos locais amostrados em cada região pesquisada por Ferreira e Maida (2006).

Embora anomalias de temperatura relacionadas ao fenômeno El Niño tenham ocorrido e branqueamento de corais tenha sido observado no Brasil, poucas são as publicações relacionando esses dois eventos. Na costa do Estado de São Paulo no verão de 1993/1994, Migotto (1997) relacionou o branqueamento que ocorreu com as espécies *Mussismilia hispida* e *Madracis decactis* com um aumento anormal da temperatura das águas oceânicas. No litoral norte do estado da Bahia em 1998 três espécies de corais (*Mussismilia hispida*, *Siderastrea stellata* e *Agaricia agaricites*) tiveram de 20 a 80% das suas colônias afetadas (Dutra 2000). Em Abrolhos duas ocorrências de branqueamento relacionam o fenômeno a um aumento da temperatura das águas superficiais: o primeiro ocorreu durante uma anomalia de temperatura no verão de 1994, quando 51 a 88% das colônias do gênero *Mussismilia* foram afetadas (Castro & Pires 1999), e o segundo está relacionado com o forte evento El Niño que iniciou no final de 1997 no oceano Pacífico e causou, também, um aumento da temperatura das águas superficiais na costa do Brasil (Leão *et al.* 2003).

Até o momento não há registro da ocorrência de eventos de branqueamento em massa nos corais de Fernando de Noronha. O levantamento realizado por Ferreira e Maida (2006) aplicando a metodologia proposta no “Reef Check”, que estima a percentagem de colônias com sinais de branqueamento em relação ao total das colônias registradas no transécto (Figura 3.21) indica que nos levantamentos realizados no ano de 2002 foram registradas poucas colônias com sinais de branqueamento. No ano de 2003 este evento foi mais intenso, quando houve registro de até mais de 10% de colônias branqueadas na localidade de Maracajaú (Figura 3.21), porém para os corais de Fernando de Noronha a média de colônias branqueadas não alcançou 2%.

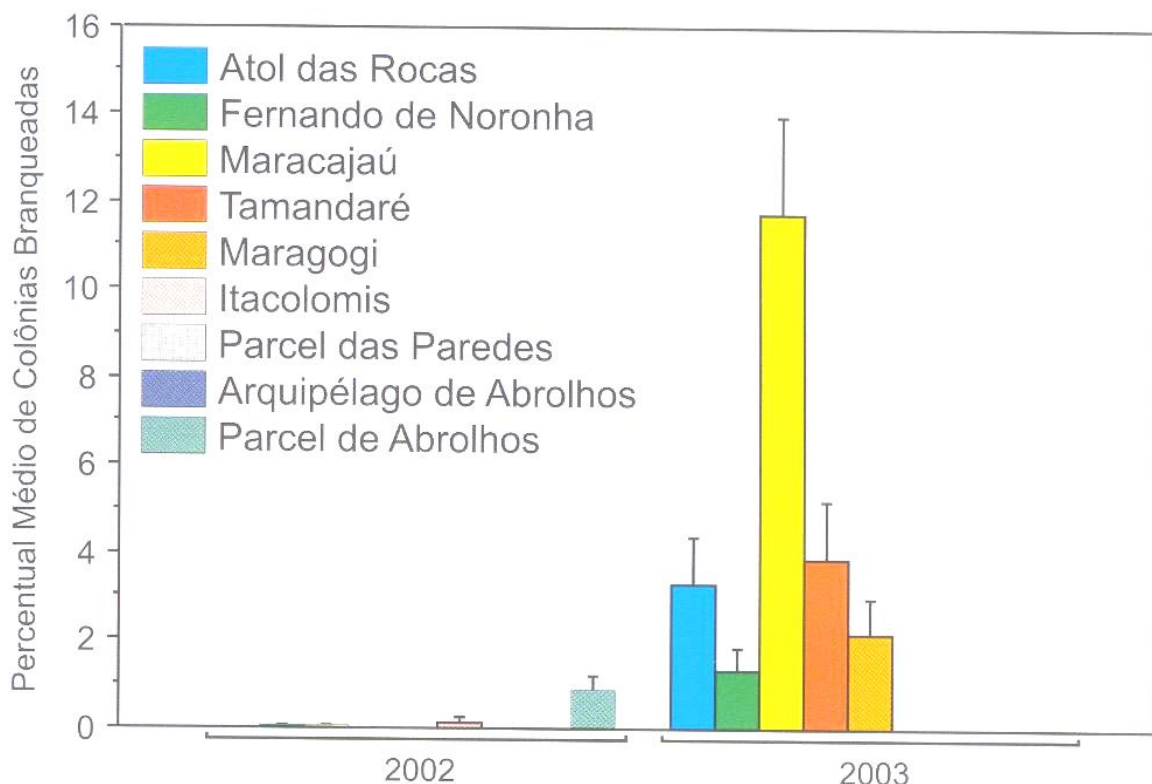


Figura 3.21 - Percentagem de colônias de corais com branqueamento nos anos de 2002 e 2003, nas áreas pesquisadas por Ferreira e Maida (2006) ao longo da costa do Brasil (média e desvio padrão).

- Rede trófica marinha

Estudos que comparam o endemismo dos peixes recifais das ilhas oceânicas brasileiras: Fernando de Noronha, Atol das Rocas, Trindade e São Pedro / São Paulo, mostram que existe um número relativamente elevado de espécies endêmicas, com uma percentagem grande da fauna (~14%) restrita ao oceano Atlântico Sul Ocidental, podendo ser considerada como uma zona empobrecida da Província Brasileira. Fernando de Noronha e Atol das Rocas apresentam a ictiofauna mais próxima da zona costeira (~53%). A ictiofauna de Fernando de Noronha tem o maior número de famílias (31) e de espécies (79), com o menor índice de endemismo (6,3). A Tabela 3.1 mostra o número de famílias, o número total de espécies e o índice de endemismo para diferentes localidades.

Tabela 3.1. Número de famílias, número total de espécies e índice de endemismo dos peixes recifais das ilhas oceânicas do Brasil, de acordo com Floeter e Gasparini (2000).

| ILHAS OCEÂNICAS | FAMÍLIAS | ESPÉCIES | ÍNDICE DE ENDEMISMO |
|-----------------------|----------|----------|---------------------|
| Fernando de Noronha | 31 | 79 | 6,3 |
| Atol das Rocas | 28 | 73 | 6,9 |
| Trindade | 29 | 72 | 8,9 |
| São Pedro / São Paulo | 20 | 44 | 11,4 |

Como citado, o sistema coralino de Fernando de Noronha atua na base da cadeia alimentar do ecossistema marinho da Ilha. Desde as dezenas de espécies de peixes recifais listadas, passando pelos golfinhos, tartarugas, polvos e arraias, por exemplo, todos dependem da produtividade, substrato associado e estrutura estabelecida pelos corais de Fernando de Noronha para sua sobrevivência. Além de alimento, os corais fornecem habitat, locais de refúgio, limpeza e acasalamento, favorecendo diferentes formas de relações interespecíficas, que compõem a essência da diversidade e equilíbrio do ecossistema marinho. Alguns resultados de pesquisas diferenciadas concluem isso de forma muito clara, como por exemplo:

- A tartaruga-de-pente, *Eretmochelys imbricata*, espécie criticamente em perigo de extinção, tem seu habitat em recifes de coral e águas costeiras rasas, como estuários e lagoas. Sua dieta é composta de esponjas, anêmonas, lulas e camarões; a cabeça estreita e a boca formam um bico que permite buscar o alimento nas fendas dos recifes de corais (fonte: Tamar);
- Para raias da espécie *Dasyatis americana* em Fernando de Noronha, existe “uma tendência dos animais de menor tamanho ocorrerem em regiões mais rasas de praia, e o deslocamento dos animais de maior porte para regiões mais profundas com características recifais durante a ontogenia” (Aguilar, 2005);
- *Carcharhinus perezi* é a espécie de tubarão mais abundante no trecho da plataforma insular do arquipélago de Fernando de Noronha que vai até 30 m de profundidade, sendo essa plataforma utilizada também pelas espécies *Ginglymostoma cirratum* e *Negaprion brevirostris* como local de parto e de dispersão de jovens (Garla, 2003). Esse autor, com um olhar sobre a influência antrópica sobre essas espécies conclui: “As capturas demonstram que as três espécies de tubarões utilizam com menor frequência o trecho da Área de Proteção (APA) do arquipélago, o que possivelmente está relacionado a uma intensificação da utilização humana e a indícios de empobrecimento biológico desta região nos últimos anos”;
- “Lulas, peixe-voador, peixe-agulha, garapau e camarões vermelhos foram os itens identificados na dieta dos golfinhos noronhenses, que alimentam-se preferencialmente à noite.... Foram definidas duas zonas de alimentação para os rotadores que freqüentam Fernando de Noronha, a próxima ao arquipélago e a oceânica.” (Silva Jr., 1996). Sobre a presença, número e permanência de golfinhos rotadores na Baía dos Golfinhos, esse autor conclui: “...estão relacionados com as condições ambientais da enseada, as condições oceanográficas da região e a disponibilidade trófica nas imediações do Arquipélago”;
- Quando à polvos Leite (2007) conclui: “No Arquipélago de Fernando de Noronha *Octopus insularis* foi encontrada nas regiões intermareais, platôs rochosos e algáceos, recifes de corais vivos e/ou mortos, escavações em rochas de origem vulcânica, cascalho e areia e fundos com algas, corais e

*rochas. Os exemplares de menor tamanho, principalmente fêmeas, ocorreram nas menores profundidades, e em poças e cubetas de maré que se formam na baixa-mar. Os maiores indivíduos, principalmente machos, foram encontrados em maiores profundidades, principalmente em platôs e cabeços de corais”. Essa autora prossegue mostrando o papel dessa espécie bentônica na cadeia trófica: “...no ambiente bentônico costeiro das ilhas, *Octopus insularis* é um predador subdominante que se alimenta de organismos bentônicos filtradores e detritívoros, e é presa de grandes predadores demersais”. Numa proposta de manejo para a população, essa autora é assertiva: “A proteção das áreas que servem de berçários é fundamental para garantir o recrutamento ao estoque adulto. A indicação da profundidade mínima de 2 m para a pesca da pesca foi definida em função da maior ocorrência dos polvos imaturos nas áreas mais rasas do AFN, enquanto que os animais maduros foram mais freqüentemente encontrados em regiões com profundidades superiores a 2 m..... Esta medida também contribui para evitar a destruição de corais encontrados nos recifes de águas rasas em torno do Arquipélago, uma vez que a pesca de polvos nessas áreas se realiza caminhando sobre esses ambientes”;*

- Sazima (2006) avalia que aproximadamente 20% das espécies de peixes recifais em Fernando de Noronha forma associações alimentares interespecíficas: *“Acompanhar animais em atividade alimentar constitui um modo comum de forragear para peixes recifais que formam associações alimentares interespecíficas. Os peixes “seguidores” acompanham animais “nucleares” para aproveitar itens alimentares expostos ou produzidos através da atividade do nuclear”*. Os estudos dessa autora e pesquisadores associados, registram quatro tipos de comportamento alimentar que podem ser adotados por espécies “seguidoras” ao acompanharem espécies “nucleares” em atividade de forrageamento, que seriam: *“catação de partículas desprendidas do substrato pela atividade do nuclear; catação de partículas expelidas pelo nuclear; catação de partículas defecadas pelo nuclear e limpeza corporal do nuclear”*.

Uma representação genérica da “teia de relações” ecossistêmicas marinhas em Fernando de Noronha é apresentado na Figura 3, sendo que cada componente do sistema responde por papéis de estrutura e/ou funções de interconexão, configurando o funcionamento de todo o complexo. Alterações em partes do sistema, sejam no âmbito de fluxos como de estruturas, podem refletir no equilíbrio do “todo ecossistêmico”. Na Figura 3.23 o mesmo ecossistema é representado com destaque para outros dois elementos diferenciados, o “estoque” de energia cinética existente no ambiente aquático, composto por uma associação de forças externas que geram padrões de correntes e turbulência cíclicos, aos quais os componentes bióticos estão adaptados e um “componente abstrato”, também representado como “estoque”, que é a imagem da “perfeição da natureza”, do “paraíso ecológico”, tão cobiçado pela indústria turística, a qual deriva, única e exclusivamente, da estrutura e do padrão de funcionamento dos componentes do ecossistema aquático. Esse “estoque” de imagem representa a “isca” de turistas, qualquer problema com a isca, a “pescaria de turistas” pode ficar comprometida.

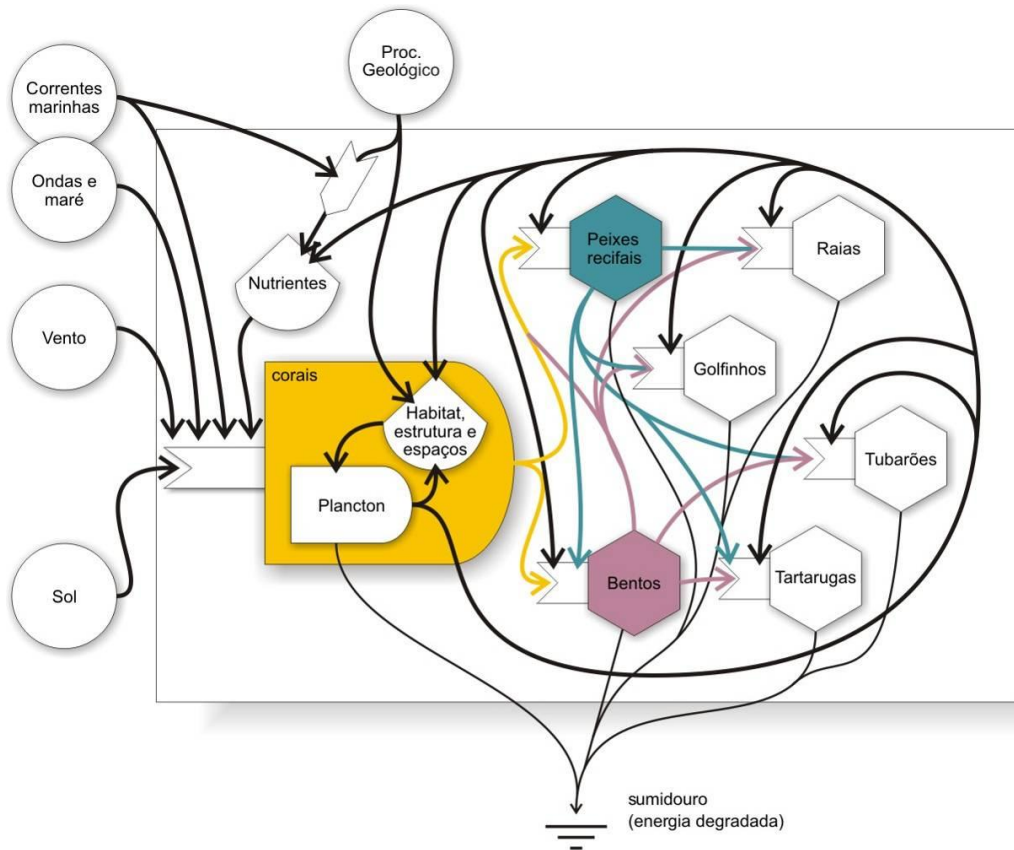


Figura 3.22 - Representação de ecossistema aquático em FN sem interferências antrópicas, com destaque para elementos que compõem a rede trófica. Baseado em Odum (1983)(explicações no texto).

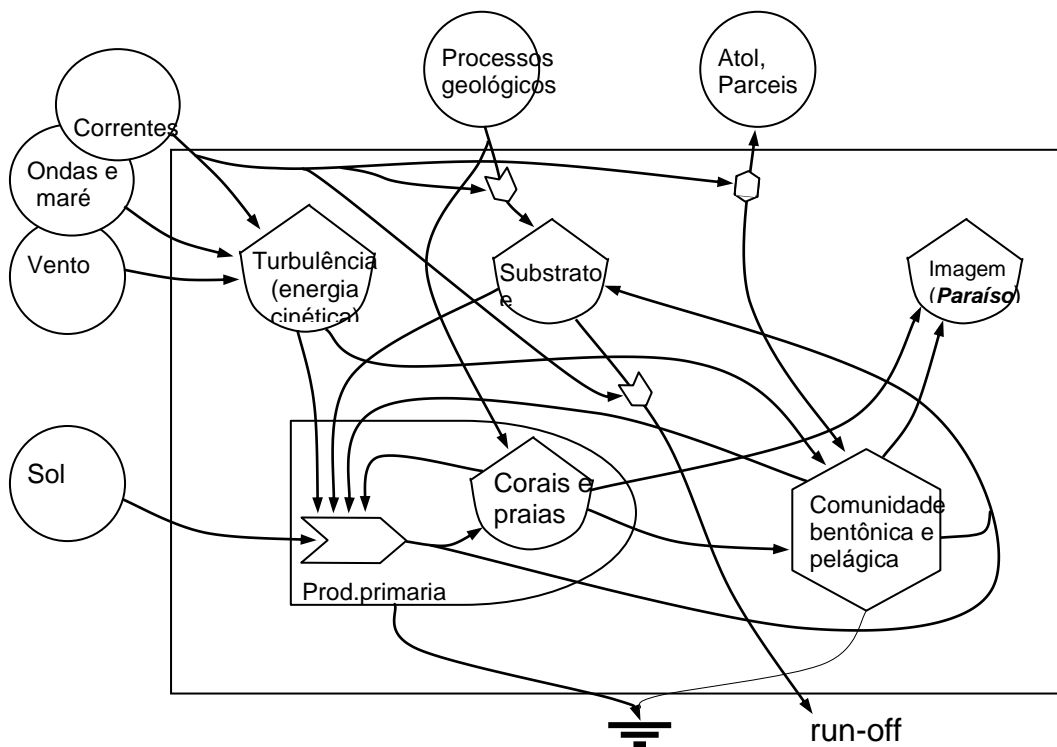


Figura 3.23 - Representação simplificada do ecossistema aquático em FN, com destaque para: - a turbulência marinha (natural); - os fluxos gênicos e de espécimes que acontecem entre áreas próximas (Atol das Rocas e Parceis de São Pedro e São Paulo, e; - a composição de "imagem de paraíso".

3.2.3 Paisagem Terrestre – Ecossistema em Transformação

É premissa entender que não se conhece, verdadeiramente, a flora e fauna terrestres originais do arquipélago de Fernando de Noronha, não obstante, pode-se afirmar que seus elementos constituintes estão constantemente sofrendo alterações, evoluindo ou desaparecendo, ou seja, trata-se de ecossistema em transformação constante, antropogenicamente concebida e, por isso, ameaçado em termos de garantia de manutenção de sua estrutura (biodiversidade) e funcionalidade (relações e serviços ambientais derivados).

O interessante sob a ótica científica é que pelo tamanho reduzido do arquipélago estes processos de transformação são facilmente observáveis. Seus ciclos evolutivos rapidamente se evidenciam, diferentemente do continente que por sua dimensão não permite ver com tamanha nitidez e velocidade a mudança nas cadeias alimentares, o aparecimento e redução de populações de plantas e animais. Mesmo os moradores, leigos no conhecimento científico, trazem observações importantes destes fenômenos. O surgimento e crescimento das populações de ouriço branco em algumas praias do arquipélago se enquadram nestas observações.

Segundo dados compilados pela historiadora Marieta Borges, responsável pelo projeto de resgate documental do arquipélago, a alteração promovida nos elementos componentes do ecossistema terrestre é antiga e continuada. Nos idos tempos de colonização e abandono a ilha teria passado por uma série de abordagens em busca de madeira para as caldeiras, e produtos da terra e mar para alimento (frutos e raízes, ovos, aves e tartarugas) para sua alimentação. Na história mais recente vemos o registro de “remessa de plantas de todos os tipos e por muito tempo, quase sempre oriundos do Jardim Botânico de Olinda, em Pernambuco”. Ou, a “introdução de animais diversos, como galinhas, patos, perus, carneiros, cabritos, bois, entre outros”, sem contar o período de quarentenário veterinário, quando muitos animais passaram temporadas ou restaram na ilha como inadequados ao continente.

- Fauna

O surgimento e desaparecimento de espécies da fauna são marcados pela literatura e comprovados pela ciência. O desaparecimento de um gênero de rato foi confirmado na descoberta de fósseis pelos cientistas americanos Orlson e Carleton (1999), e sua existência pretérita registrada por Frei André Thevet em 1556. Ratos que foram tema de outros relatos como o de John Casper Branner, no século XIX, que registra ser “impossível dormir sem que estes animais viessem pelos punhos das redes beliscar-lhe as faces”. Não é sem razão que a 2ª maior ilha do arquipélago chama-se Rata, referida em 1769 por Ekeberg, também como *ile des Rattes*.

Dentre as introduções voluntárias, com data conhecida, estão o teju (ou teiú), e o mocó (*Kerodon rupestris*). Outras têm seu relato na tradição popular como as cobras que embora introduzidas para controlar os ratos não prosperaram, e as víboras (ou lagartixas - *Rhacodactylus* sp.), comuns em todas as residências, introduzidas para controle dos insetos. Outras, provavelmente involuntárias, como as três espécies de ratos (*Rattus rattus* ou ratazana, *Rattus norvegicus* ou rato de telhado/guabiru e o *Mus musculus* ou camundongo/catita), o sapo-boi (*Bufo paracnemis*) e a rã (*Hyla ruber*), espécies facilmente observadas na pista da BR363, nas paredes dos banheiros e áreas úmidas ou fazendo “festa” nos telhados. De origem desconhecida ou não, estes animais estão intimamente associados à ocupação humana, chegada ou naufrágio de navios nas proximidades do arquipélago, alterando fontes de alimento, introduzindo competidores na busca de alimento ou tornando caçadores em caça.

O próprio descarte das cascas das frutas e legumes trazidos para a alimentação traz em seu bojo o risco de introdução de espécies que se tornam pragas e doenças que podem atacar a vegetação nativa agressivamente, pela ausência de inimigos naturais. A formiga, que ataca quem se arrisca a passar em determinados locais da ilha, tem sua origem desconhecida, mas evidente resultado de uma introdução involuntária que, em decorrência da ausência de competidores se desenvolve em níveis desequilibrados.

Em texto elaborado para o presente Estudo²¹, o biólogo Luiz Mestre, conjeturando sobre a avifauna da Ilha, avalia que as aves em Fernando de Noronha são excelentes indicadores biológicos, pois a partir de observações sobre as mesmas, pode-se inferir sobre o que deve estar acontecendo com o ambiente como um todo. Esse pesquisador destaca:

- “... sabemos que o Arquipélago de Fernando de Noronha abriga a maior diversidade de aves marinhas do país, com importantes áreas de nidificação de 11 espécies. Ao todo já foram observadas 49 espécies de aves no arquipélago, incluindo as nidificantes marinhas e terrestres, bem como aves migratórias e visitantes esporádicas. Nestas ilhas ocorrem as maiores colônias de reprodução do Brasil do rabo-de-junco-do-bico-laranja (*Phaethon lepturus*), do atobádo-pé-vermelho (*Sula sula*), da viuvinha-negra (*Anous minutus*) e da noivinha (*Gygis alba*). Ainda nidificam no local, porém em menores colônias, o rabo-de-junco-do-bicovermelho (*Phaethon aethereus*), o atobá-mascarado (*Sula dactylatra*), o atobá-marrom (*Sula leucogaster*), a fragata (*Fregata magnificens*), o trinta-réis-do-manto-negro (*Sterna fuscata*), a viuvinha-marrom (*Anous stolidus*) e a pardela-de-asa-larga (*Puffinus lherminieri*) (Antas et al. 1990a, 1991; Schulz-Neto 1995). Três espécies de aves possuem o hábito terrestre, ou seja, alimentam-se de recursos provenientes da “terra” de Noronha. São as numerosas avoantes, (*Zenaida auriculata*) e as duas espécies endêmicas (que apenas existem em Noronha) consideradas como vulneráveis à extinção; a discreta cucuruta (*Elaenia ridleyana*) e o comum (apenas por lá!) sebitó (*Vireo glacilirostris*)”;

Sobre algumas espécies, exóticas e endêmicas, os relatos do pesquisador suscitam evidências sobre equilíbrio e/ou desequilíbrio ecossistêmicos, como:

- Estudos coordenados pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE-IBAMA) mostram que, sobre pardela-de-asa-larga (*Puffinus lherminieri*) espécie que figura na lista das vulneráveis a extinção no Brasil, por ser muito sensível ao impacto humano, existindo não mais que 100 indivíduos reprodutores no país (apenas foram observados se reproduzindo em Noronha e nas Ilhas Itatiaia no Espírito Santo), se apenas poucos ratos ou teiús chegarem às ilhotas (Viuvinha e Leão) essa população será facilmente dizimada: “Apesar da notícia sobre a descoberta desta população ter sido publicada em 2000 e de importantes medidas para a conservação da espécie ter sido publicada em Neves et al. (2003), ainda não foram tomadas medidas realmente eficientes para a preservação desta espécie no arquipélago.”, diz o pesquisador;
- Sobre o pardal (*Passer domesticus*), espécie exótica espalhada no mundo por colonizadores europeus, o autor, numa postura conservadora estima uma população de mais de 1000 indivíduos vivendo hoje em Noronha, destacando:

²¹ Texto na íntegra no Produto 2.

“Além de poderem ser um vetor de Toxoplasmose estão sempre juntos de nós, e podem ser interpretados como indicadores da ocupação humana. Apesar não serem evidentemente competidores com as outras aves do mesmo porte (como o sebito e a cucuruta) e de não se darem muito bem em locais naturais, devem ser cuidadosamente observados. Suas populações *podem realmente explodir descontroladamente junto com os humanos. Grupos grandes com cerca de 200 indivíduos já foram observados na vila do IBAMA e na vila principal*”;

- Sobre as garças-vaqueiras (*Bubulcus ibis*), africanas que chegaram à Noronha provavelmente pelo continente brasileiro, que contemplam hoje um contingente de 500 a 700 indivíduos em Noronha, o pesquisador é enfático: “Por alimentarem-se em locais abertos próximos de animais de criações (vacas e cavalos, que espantam pequenos insetos no pasto) e também dos insetos relacionados ao lixo humano, se concentram (de dia) na grande área aberta do aeroporto (onde próximo também está a composteira da ilha). Além de representarem um perigo para todos nós, ainda sabe-se que estão utilizando os mesmos locais de nidificação e descanso dos atobás-de-pé-vermelho (*Sula sula*) e podem alimentar-se dos endêmicos lagartos mabuias (*Euprepis atlanticus*) (Silva & Silva 2003, Silva Jr. et al 2004). Apesar de parecer não estarem aumentando em número rapidamente, essas aves representam riscos reais, ecológicos e turísticos.”;
- Sobre as únicas e importantes espécies de aves endêmicas do arquipélago, o cebito (*Vireo gracilirostris*) e a curuta (*Elaenia ridleyana*), dados ainda não publicados pelo CEMAVE indicam o seguinte, nas palavras do pesquisador: “...realmente existe uma grande diferença do número de cebitos, cucurutas e pombas avoantes (*Zenaida auriculata*) em locais ocupados (como nas vilas) ou com vegetação nativa (como na trilha do capim-açú). Pelos nossos resultados, vimos que as pombas avoantes são mais numerosas em locais abertos, sem vegetação e próximas as casas. Por outro lado, as cucurutas e os cebitos são significativamente menos abundantes nesses locais. Apesar dos resultados mostrarem que essas espécies são também menos abundantes nos locais com pouca ou sem vegetação, fica clara a influência humana sobre o número de indivíduos dessas duas espécies endêmicas”. Apesar de serem resultados de observações preliminares, o autor conclui: “Com essa simples contagem, é possível mostrar que apesar de parecerem ser tão comuns, o cebito e a cucuruta são significativamente mais numerosos nos locais com mais árvores (como o Mulungu), e realmente não estão “se dando bem” próximos as ocupações humanas. As novas construções, o aumento da população humana e a retirada de árvores estão certamente influenciando e influenciarão cada vez mais a vida desses pequenos e únicos “noronhenses””.

Sazima (2006) destaca, dos escritos de Oren (1984), o comportamento do sebito que “*geralmente pendura-se de cabeça para baixo, apanhando insetos e outros artrópodes nas folhagens, inflorescências e troncos de árvores, procurando alimento da copa das árvores até o solo, onde percorre distâncias curtas atrás de sua presa...*”. Esse relato mostra a adaptação comportamental dessa espécie endêmica que também apresenta diferenciação anatômica em relação aos seus parentes no continente.

Em trabalho anterior, esse mesmo autor mostra uma curiosa inter-relação entre a lagartixa endêmica mabuia (*Euprepis atlanticus*) e o mulungu (*Erythrina velutina*),

árvore introduzida com fins paisagísticos, onde sugere-se que o lagarto descobriu as flores do mulungu como fonte de açúcares diluídos e energéticos, assim como pela água contida no néctar, de onde se pressupõem que o lagarto tenha se tornado um polinizador do mulungu, garantindo a polinização cruzada e variabilidade genética para esta espécie (Sazima, 2003).

Todos esses relatos mostram o quão “volátil” apresenta-se o equilíbrio do componente fauna do ecossistema terrestre de Fernando de Noronha. Espécies endêmicas, únicas existentes no mundo, estão envolvidas num turbilhão de espécies novas, introduzidas por acaso, ou intencionalmente. Não se sabe como estas introduções estão afetando o equilíbrio da fauna residente, ou pelo menos a mais antiga, se for considerado que nada “apareceu” no arquipélago, mas chegou de alguma forma ao longo de sua história de formação geológica. As mais recentes introduções naturais, a garça e o pardal, se enquadram neste contexto. Chegaram sem que fossem convidadas. Estão competindo com espécies existentes. O pardal ameaça o sebitó. A garça se alimenta fartamente da mabuia. As populações das espécies novas crescem a olhos vistos. Poucos estudos, esporádicos ou de curta duração não trazem respostas às dúvidas quanto ao nível de intervenção destas introduções. Se provocam desequilíbrio ou quanto tempo levam para as novas populações se equilibrarem não se sabe. Já se diz que a população de teju se equilibrou. Mas, não se sabe o quanto interferiu nas populações de espécies que chegaram à ilha antes deles, especialmente, seu efeito para as populações de aves marinhas e caranguejos.

- Flora

O relato da vegetação nos documentos de registro da descoberta de Fernando de Noronha, descreve uma vegetação luxuriante e com muitas águas. Porém, ao se observar a data da descoberta, nota-se que ela se dá em 10 de agosto de 1503, período pós-chuvas quando a ilha, ainda hoje, se apresenta verde com cachoeira correndo na baía do Sancho. Em 1832, Charles Darwin registra: “Toda a ilha aparece coberta de arvoredo, entretanto, devido ao clima seco, não se nota exuberância de vegetal”. Em 1865, o Brigadeiro Henrique de Beaurepaire Rohan, em inspeção à ilha, descreve no capítulo Vegetais Silvestres:

- “A vegetação espontânea naquela ilha pertence evidentemente à Flora Brasiliense, mui limitada, porém, quanto ao número de espécies”.
- “O aspecto destas ilhas, ainda que mui variado por todos estes acidentes (Morros), por suas florestas e curiosidades naturais... tem, todavia um caráter melancólico”.
- “Não se encontra nem um filete d’água corrente”.

Essa distinção de visão, descrita também em relatos de outros observadores históricos, pode estar correlacionada ao momento da visita, uma no final da época chuvosa e o outro na época seca. Não obstante, especulações são feitas no sentido do “mau uso”²² que podem ter sido dadas às terras, que implicou na degeneração de uma possível “vigorosa paisagem florestal úmida insular” para uma formação de “vegetação de caatinga”, num típico processo de desertificação, como ocorreu em regiões do semi-árido brasileiro.

²² “mau uso” numa perspectiva atual, mas não pretérita, considerando valores e interesses vigentes às diferentes épocas.

Porém, não existem ainda estudos suficientes que comprovem essa transformação, mesmo porque, alguns indicadores, que incluem a existência de espécies endêmicas e características únicas de insularidade, solos e clima, suscitam a possibilidade de Fernando de Noronha ter, no passado, desenvolvido um tipo de padrão vegetacional, próprio e único. O que se pode afirmar, porém, é que as interferências de cunho antropogênico sobre a vegetação, implicaram em transformações profundas, as quais ocorrem a mais de três séculos, no mínimo, e que ainda encontram-se intensas.

Foi o Brigadeiro Rohan, como estrategista na gestão do presídio que interpelou textualmente em seu relatório: "*Conviria destruir as árvores desta espécie que se acham a grandes distâncias da povoação, conservando-se, porém as que existem nas suas vizinhanças, das quais não se podem servir os fugitivos, sem serem pressentidos*"

Sobre a burra-leiteira a, o militar também se posicionou: "*conveniência que haveria de destruí-la. É uma Euphorbiaceae notável pela qualidade cáustica de sua seiva leitosa, e cuja madeira nem para lenha serve*" e considerou esta a espécie, provavelmente "*mais abundante da ilha*". Em outro trecho do documento sugere ao governo do Pernambuco, textualmente: "*Destrua-se a Burra e o Mulungu, e sobre os seus destroços, cultivem-se árvores e arbustos que enriqueçam o presídio*".

A partir de então, não param os registros de intervenção na vegetação. Construção de diversas fortificações, jardins, terraços, muros de arrimo, pequenas barragens, depósitos, residências, sede administrativa, presídios e extração de guano na Ilha Rata, são algumas das interferências na paisagem, retirando a vegetação por diversas razões.

No período da II Guerra Mundial o arquipélago sofre outra "invasão". Agora com mais de 3.000 pracinhas brasileiros e 300 americanos, outra grande alteração das feições insulares é promovida (Figura 3.). Construção de aeroporto, alojamentos, frigorífico, usina de produção de energia, canalização de água e esgoto, placa de captação de água na base do morro do Pico, bases para equipamentos bélicos, entre outros. Relatos dão conta dos exercícios de tiro realizados sistematicamente pelos militares. O sossego da fauna havia definitivamente acabado.



Figura 3.24 - Foto do acampamento militar na época da Segunda Guerra Mundial. Fonte: acervo da Administração de Noronha – Resp.: Marieta Borges

Outra etapa de grandes obras ocorre mais recentemente, com o governo federal civil, quando é reformado o aeroporto, construído o molhe do porto e o açude do Xaréu, e asfaltada a BR, entre outras construções. Para estas obras um morro é totalmente destruído para fornecimento de rochas, e o morro entre a praia do Leão e a Ponta das Caracas é raspado para implantação do Açude que vem alterar definitivamente o fluxo de água doce para o mangue ali existente.

Além das obras civis, hortas e plantações de algodão e café são registradas para áreas ditas intocadas como o morro do Pico e a Ponta da Quixaba, onde ainda pode ser encontrado pé de café originário deste período. Pouco restou do ecossistema terrestre original. E, neste contexto, não só a flora foi afetada, mas também a fauna com a destruição de seus locais de feitura de ninhos, descanso, esconderijo.

Esposas de administradores resolveram levar plantas para seus jardins e praças, com belas flores para dar um colorido à vegetação “monótona”. Assim, chega o flamboyant (*Delonix regia*), que dá nome à principal praça da ilha principal. O hábito de introduzir plantas ornamentais persiste até hoje, mantido pela população que as traz escondidas em sua bagagem, ou mesmo ostensivamente nas cargas das embarcações que ali aportam. São plantas e animais domésticos adquiridos no continente dos mais diversos.

Em resumo, a situação atual da vegetação de Fernando de Noronha deriva de atividades de desmatamento e manejo, recentes e históricos, frutos das necessidades de uso e ocupação territorial que se impuseram ao longo da história. Diferentes graus de artificialização podem ser observados, resultado de atividades como exploração extrativista, agrícola, pecuária, minerária, expansão urbana, implantação de infra-estruturas e até mesmo para o controle de fugas do presídio (Felfili & da-Silva-Junior, 1989; Teixeira *et al.* 2003). Deve ser ressaltado que tratam-se de atividades que, no decorrer da história de ocupação do arquipélago, podiam acontecer de forma recorrente, seqüenciais ou não, justapostas ou sobrepostas, isto é, torna-se quase impossível determinar hoje em Fernando de Noronha a história completa de um determinado sítio, que justifique, ou explique com clareza, a atual situação de sua cobertura vegetal.

O Plano de Manejo da APA (2004) aponta o fato da heterogeneidade do meio físico impor certo determinismo para a vegetação que o recobre, mas considera que, na APA, a atividade antrópica relativiza a importância do relevo, da diversidade de substratos geológicos e das associações de solos como condicionantes da cobertura vegetal, pois, como referenciado, a presente paisagem é resultado de profunda alteração da história recente (cinco séculos) de ocupação.

Existe uma discordância quanto à riqueza de plantas superiores da ilha, onde Ridley (1890 *apud* Teixeira, 2003) levantou 182 espécies incluindo as introduzidas para cultivo e ornamentação. Batistella (1993), que realizou um estudo mais completo, chega a um número bem superior, relacionando 455 espécies em 79 famílias. Teixeira *et al.* (2003), indicam haver entre 250 e 300 espécies distribuídas em 54 famílias, sem contar as de cultivo e ornamentação. Recentemente, Miranda (2007) desenvolveu estudo – que não incluía espécies cultivadas, plantas ornamentais, frutíferas e ervas daninhas que não apresentaram dispersão fora das propriedades particulares e praças públicas – encontrando um total de 211 espécies, distribuídas em 148 gêneros de 48 famílias. Os valores apresentados por essa autora são similares ao de Trindade e o índice de endemismo igual ao de Galápagos.

Vale destacar que, o estudo de Miranda (2007) mostra que praticamente todas as espécies encontradas por Ridley (1890) ainda encontram-se presentes em Fernando de Noronha, em geral nos mesmos locais, com exceção das áreas que foram urbanizadas. Não se registra, portanto, desaparecimento de espécies de flora no arquipélago nesse intervalo de pouco mais de um século. Mas fica evidente o desaparecimento de espécies na Zona Urbana da APA.

Um dos aspectos mais expressivos de impactos antrópicos sobre a vegetação refere-se ao favorecimento da introdução e, conseqüente, possível proliferação de espécies exóticas. Essa introdução, que pode se dar de forma intencional ou

acidental, fez, e ainda faz, com que vários setores da Ilha estejam dominados por espécies invasoras, como a *Leucaena leucocephala*, *Desmanthus pernambucanus*, *Senna obtusifolia*, *Amaranthus spinosus*, *Calopogonium mucunoides* e *Croton urticaefolius*, e, dependendo do local, gramíneas invasoras podem ser abundantes, como dos gêneros *Brachiaria sp.*, *Cynodon sp.*, *Echinochloa sp.* e *Panicum sp.*

Todas as margens de estradas e áreas de alguma forma interferidas pelo homem apresentam leucena (*Leucaena leucocephala*)(Figura 3-25). Esta planta tem uma enorme capacidade de produção de flores, frutos e sementes. Estas se espalham rapidamente, pois apresentam ótima capacidade de dispersão e de germinação, crescimento acelerado das mudas e fase reprodutiva precoce, de maneira que, em um ano, a planta já está reproduzindo e competindo com a vegetação nativa que está em processo de regeneração mais lento, num solo descoberto e bom para sementes de leucena.



Figura 3.25 - Aspecto da leucena ocupando toda a encosta das praias do Meio e da Conceição.

A interação com o gado, mamífero introduzido à séculos em Fernando de Noronha, favorece ainda mais o multiplicação desenfreada da leucena (Figura 3.), que não apresenta nenhum tipo de inimigo natural local. Todas essas características configuram essa espécie como um forte competidor, prejudicando sobremaneira a regeneração de espécies nativas, o que significa perda de qualidade da paisagem natural.

O pequeno número de espécies arbóreas constatado por diversos autores somado ao grande número de invasoras, aos muitos insucessos na introdução de espécies vegetais e animais e à baixa capacidade de regeneração, indicam a fragilidade do ecossistema, justificando assim, a exigência de estudos detalhados antes da execução de qualquer tipo de intervenção, para que não se ponha em risco a sobrevivência das matas e a extinção das espécies endêmicas, tais como *Combretum rupicolum* Ridl., *Ficus noronhae* Oliver, *Cereus insularis* Helms (Felfili & da-Silva-

Junior, 1989, PLANO DE MANEJO). A Figura 3.2 expressa as principais inter-relações envolvendo a perda de biodiversidade terrestre no Arquipélago.



Figura 3.26 - Dezenas de plântulas de leucena brotando a partir de esterco de gado na APA.

Observações feitas no âmbito do estudo de capacidade de suporte mostram que, fora da Zona Urbana da APA, incluindo áreas do PNMFN, a cobertura vegetal ainda se encontra em condições semelhantes às descritas nos estudos dos últimos 20 anos. Conjectura-se que os esforços de preservação da vegetação, principalmente nas zonas indicadas nos Plano de Manejo da APA e do PNMFN com esse objetivo, estão gerando resultados positivos nesse sentido, apesar de todas as dificuldades de gestão. Especula-se inclusive que esteja existindo uma espécie de regeneração/revigoramento do estrato arbóreo em determinadas áreas, fato já reconhecido empiricamente, o qual pode vir a ser comprovado por imageamento remoto multi-temporal. Quase metade da ilha (50%) é recoberta por formações vegetais complexas, caracterizadas por uma mistura dos tipos de estratos. Mais de 30% das áreas restantes, consideradas relativamente mais simples, restringem-se a zona litorânea. Cerca de 10% da cobertura encontra-se distribuída em zonas intermediárias de complexidade, e os demais 10% da ilha não possuem vegetação ou esta é rara (ver Mapa de Uso do Solo, **Anexo 1**).

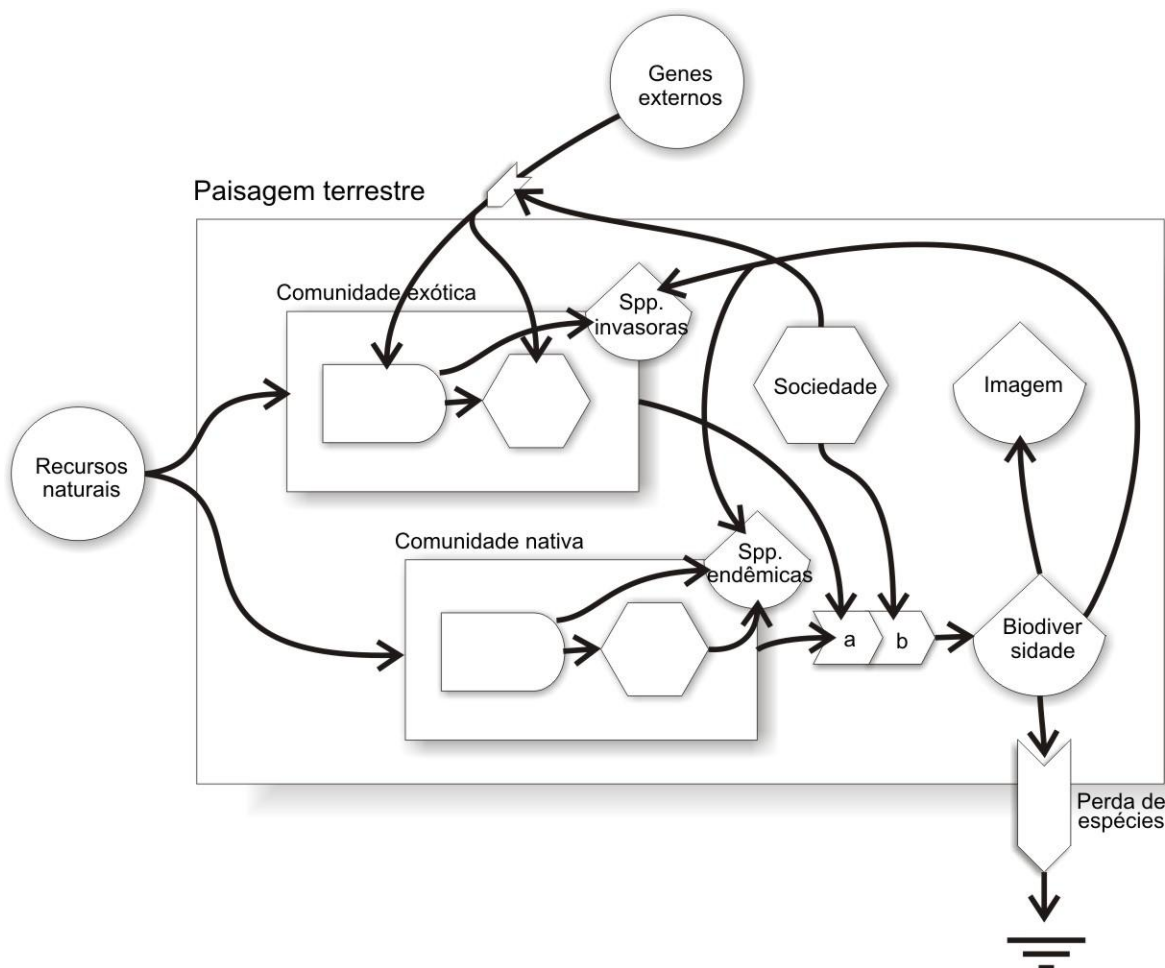


Figura 3.2 - Diagrama representando fatores que afetam a biodiversidade terrestre em Fernando de Noronha (a = competição; b = desmatamento/intervenção).

- O bosque de mangue-branco de Noronha

O mangue do Sueste, apesar de pequeno, com cerca de 1,5 ha, tem grande importância por representar exemplar único desse tipo de ecossistema situado em ilha no Atlântico Sul. Uma peculiaridade do mangue de Noronha é o fato de ser composto por uma única espécie, a *Laguncularia racemosa*, conhecida como mangue-branco, cujos primeiros ancestrais, vindos da África, Ásia ou América do Sul, chegaram por ali a mais de 4000 anos²³.

Há algum tempo, alertas sobre um paulatino processo de degradação que aflige o mangue vêm sendo dados. Em 2005 o mangue foi cercado, considerando alterações da vegetação nativa devido ao pastoreio de gado. Observações recentes mostram que esse problema não foi totalmente resolvido. Atualmente, o estrato herbáceo-arbustivo da área é dominado por espécies exóticas, como *Sapium argutum* (Burra-leiteira), *Crinum americanum*, *Capparis frondosa* e *Leucaena leucocephala*. Sendo que esta última tem sido dispersa para a área do manguezal através das fezes de bovinos.

No entanto, o principal problema do mangue decorre de alterações estruturais que implicaram na mudança do seu regime hídrico. Deve ser ressaltado que o

²³ Pesquisadora Carla Andrade, da UFRPE, em entrevista dada ao Jornal do Comércio em maio de 2008.

desenvolvimento do mangue foi geologicamente sustentado pela água da chuva armazenada em depressões da baía do Sueste. As marés altas fizeram o resto, propiciando a variação de salinidade necessária e estabelecendo de forma sistemática a ligação temporária com o mar. Porém, a bacia de drenagem (contribuição) que desaguava no mangue foi totalmente modificada, com a implantação do açude do Xaréu, da pousada Maravilha, Vila da DPV e das pedreiras da COMPESA, além do aeroporto, ou seja, o que se observa são as transformações antrópicas que ocorrem na APA impactando esse local único e exclusivo do PNMFN, que é o mangue.



Figura 3.28 – Imagem da bacia do córrego Maceió, cuja drenagem é responsável pela existência do mangue do Sueste.

Pela Figura 3.28, observa-se a micro-bacia do córrego Maceió com a porção esquerda muito degradada, favorecendo escoamento e dificultando a infiltração; a Vila da DPV tem área relativamente alta, impermeabilizada, em zona de recarga; a estrada de Sueste também causa impermeabilização, erosão, pois não tem drenagem pluvial; as duas áreas degradadas oriundas das pedreiras interceptam a linha de drenagem. A linha vermelha mostra o limite entre a APA e o PNMFN.

Em nota, o IBAMA manifestou recentemente que “o impacto que vem ocorrendo é decorrente da escassez de aporte de água doce no mangue, por motivos de ações antrópicas iniciadas na década de 50 e pelo menor índice pluviométrico no arquipélago nos últimos anos. A faixa de areia que isola o mangue do mar só é rompida quando, em consequência de fortes chuvas, o volume de água doce gera pressão suficiente para carrear a areia de volta ao mar. Esta barreira de areia é formada naturalmente devido aos fortes ventos sudeste-noroeste, que são predominantes no arquipélago durante todo o ano. O aporte de água doce no mangue é proveniente de 03 córregos sazonais, formados apenas em períodos de chuvas. *Um dos córregos é utilizado para alimentar o Açude do Xaréu, responsável*

pelos abastecimento de água de Fernando de Noronha. Somente quando o açude está com sua capacidade máxima, a água excedente segue seu fluxo natural. Este açude não atinge sua capacidade máxima há, pelo menos, 03 anos. Em uma das cabeceiras do córrego da direita, foi instalado um britador e teve modificações de relevo. A pedreira citada no referido processo, não influencia no aporte de água doce no mangue²⁴, por ser uma área isolada e sem escape para água. Esta pedreira é ocasionalmente utilizada pela COMPEA para complementar o abastecimento de água no arquipélago.”

| Quadro 3 - Sinopse Técnica – Meio Físico e Biótico | |
|---|--|
| Clima | <ul style="list-style-type: none"> • pluviosidade média na faixa 1400 mm anuais, concentrada (80%) em 3 meses (mar-abr-mai); • chuvas torrenciais comuns na época chuvosa, com potencial elevado de formação de enchurradas; • temperatura (23°C) e umidade relativa do ar elevadas, com pouca variação estacional; • evapotranspiração elevada devido a temperaturas elevadas e vento; • oscilação expressiva da precipitação (mm total) em determinados anos (ex. baixa seqüencial de 2004 a 2006). |
| Solos, mineração e erosão | <ul style="list-style-type: none"> • solos férteis, porém rasos, ou pouco permeáveis (teor elevado de argila); • solos pouco estruturados e com alta susceptibilidade à erosão; • alto potencial de carreamento de partículas finas na época chuvosa; • restrições à agricultura e irrigação em vários locais; • recursos minerais bastante explorados no passado, constituindo-se hoje em passivos ambientais. |
| Ecossistema marinho | <ul style="list-style-type: none"> • relações tróficas, interespecíficas e populacionais ainda pouco conhecidas; • características geológicas e ambientais condicionando a diversidade e teia de relações ecológicas; • “falsos corais” na base da cadeia alimentar, ainda pouco estudados e com início de sinais de degradação (ex. branqueamento e espécies invasoras); • evidências empíricas sobre pesca e turismo afetando equilíbrio e dinâmica populacional de “espécies bandeira” (ex. tubarões). |
| Ecossistema terrestre | <ul style="list-style-type: none"> • alterações históricas na paisagem dificultando o entendimento sobre o “real ecossistema original”; • espécies endêmicas sob ameaça; • referência à espécies já extintas; • exóticas invasoras (fauna e flora) como problema tácito, com poucas iniciativas de reversão de quadro; • restrições legais à entrada de espécies exóticas não cumpridas. |
| Mangue | <ul style="list-style-type: none"> • ecossistema único no Atlântico Sul fortemente ameaçado; • reversão de quadro de degradação demandando tomada de decisão sobre intervenções infra-estruturais de médio-grande porte; |
| Questionamentos relacionados à CC | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. qual o interesse pela recuperação/manutenção do ecossistema terrestre de Fernando de Noronha? 2. qual o interesse pela recuperação do mangue ? existe disposição política para reordenamento de aspectos infra-estruturais em prol da não extinção desse elemento único da paisagem? 3. o que significa para o turismo a paisagem terrestre de Fernando de Noronha ? | |

²⁴ A água pluvial está sendo conduzida para o interior do açude e da pedreira, o que impede sua chegada ao mar e irrigação do mangue. Sugere-se, também, que poços de captação de água existentes na APA podem estar rebaixando o nível do freático.

4 O HOMEM NO MEIO

4.1 Aspectos Gerais

A história de ocupação do arquipélago de Fernando de Noronha define-se por transformações de aspectos econômicos, tecnológicos e infra-estruturais que caracterizam fases específicas, marcadas por “interesses” institucionais distintos. Para cada uma dessas fases, podem ser descritas relações socioambientais, onde pressões sobre o meio natural diferenciam-se em termos de qualidade e intensidade. Uma síntese dessas fases é apresentada na Tabela 4.1.

Tabela 4.1. Avaliação temporal de algumas características econômicas, institucionais e socioambientais prevaletentes em Fernando de Noronha.

| Fase 1 - de 500 a 270 anos atrás | |
|---|---|
| Características Determinantes | <ul style="list-style-type: none"> • sistemas de acesso (transporte) e comunicação precários; • arquipélago como ponto de apoio às navegações. |
| Desdobramentos | <ul style="list-style-type: none"> • “valor” do arquipélago como local de abastecimento de madeira e água para “aventureiros do mar”. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> • Início dos desmatamentos, incluindo da Ilha Rata, identificada na época como “<i>wooding island</i>” |
| Fase 2 - de 270 a 100 anos atrás | |
| Características Determinantes | <ul style="list-style-type: none"> • início de ocupação efetiva. • sistemas de acesso (transporte) e comunicação precários; • efetivação de gestão militar sobre o arquipélago. |
| Desdobramentos | <ul style="list-style-type: none"> • isolamento físico e cultural; • muitos ocupantes em caráter de transitoriedade; • desenvolvimento de sistemas de vida auto-sustentáveis (alimento e remédios); • forte demanda sobre recursos naturais locais. |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> • adaptação e desenvolvimento de modo de vida (cultura) com atributos de auto-sustentabilidade (alimento, água e remédios); • transformação de paisagem terrestre. |
| Fase 3 - de 100 a 25 anos atrás | |
| Características Determinantes | <ul style="list-style-type: none"> • intensificação de sistemas de transporte e acesso à ilha; • avanço em sistemas de comunicação; • consolidação do regime e intensificação de movimento militar. |
| Desdobramentos | <ul style="list-style-type: none"> • aumento do metabolismo da sociedade humana insular; • aumento na demanda por recursos autóctones e conseqüente; aumento de degradação ambiental; • aumento no suprimento de recursos alóctones; |
| Resultados | <ul style="list-style-type: none"> • o esforço da auto-sustentação divide espaço com a “comodidade assistencialista” propiciada pelo regime militar; • paisagem terrestre original em processo de franca; descaracterização; • aumento vertiginoso da dependência por recursos externos. |
| Fase 4 - de 25 anos até o presente | |
| Características Determinantes | <ul style="list-style-type: none"> • abertura e expansão ao turismo; • super-intensificação de sistemas de transporte e acesso à ilha; • avanço em sistemas de comunicação; |
| Desdobramentos | <ul style="list-style-type: none"> • perda de identidade cultural; • aumento do capital circulante na Ilha; • intensificação no consumo de produtos descartáveis; • aumento no metabolismo socioecossistêmico; |

Resultados

- conflitos e desagregação social;
- super-dependência por recursos externos;
- problemas com destinação de resíduos;
- paisagem terrestre degradada;
- aumento da pressão por qualidade ambiental e alimentar.

Esse histórico revela um processo de colonização irregular da Ilha, onde se justapõem interesses distintos, incluindo fases de abandono. O patrimônio urbanístico e arquitetônico da Ilha está claramente associado a estes períodos desconexos. A ocupação da Ilha foi se consolidando nas áreas que correspondiam funcionalmente ao cotidiano da sociedade e instituições prevaletentes em cada época.

Marcelino (1998) sintetiza o processo de ocupação conforme a consolidação de infra-estruturas e benfeitorias na Ilha, reportando cronologicamente:

1. a construção do Forte dos Remédios (1654);
2. o registro da Vila dos Remédios (1760);
3. a construção da Igreja N.S. dos Remédios (1772);
4. a conclusão de todas as fortalezas (1778);
5. a vila da Quixaba (1816);
6. o registro da Vila Floresta velha (1870);
7. o mapa das estradas cortando toda a Ilha (1874);
8. o *Italcable* (1925);
9. o núcleo do *Air France* (1931);
10. a construção da Base Aérea (1942);
11. a Base Americana da Estrada Velha do Sueste (1942);
12. o posto de observação de Teleguiados (1957);
13. a conclusão da BR-363 (1973);
14. a Vila Floresta Nova (1987).

A complementação dessa lista, sob a ótica contemporânea, deve incluir, inexoravelmente, pelo menos mais um item:

15. a instalação do dessalinizador (1998).

Vale destacar que o termo “espaço consolidado” nem sempre implica em uma boa dinâmica ou equilíbrio local, ou em um bom grau de conservação. Em alguns casos a ocupação segue padrões equivocados, que se sedimentam com o tempo e estabelecem uma situação de desequilíbrio ou mesmo de “caos”, comprometendo a qualidade do espaço construído, com graves repercussões sobre o entorno, isto é, o meio natural.

Frente a essas perspectivas e as peculiares condições de insularidade e dimensão espacial de Fernando de Noronha, facilmente se reporta à assertiva de Odum (1985)²⁵, que acredita que a espécie humana precisa evoluir do atual estágio de parasita para o de mutualista nas suas relações com a natureza, sob a pena de, como “parasita imprudente”, explorar o seu hospedeiro ao ponto de matá-lo e morrerem juntos (Figura 4.).

Uma projeção sobre o crescimento populacional na Ilha revela índices preocupantes, pela característica de “desenfreado”. A contagem populacional do IBGE de 2007 aponta uma população atual de 2.801 pessoas residentes em Fernando de Noronha – número esse inferior ao calculado pela ADEFN, cujo cadastramento de

25 Odum, E. P. (1985). Trends expected in stressed ecosystems. *BioScience*. 35(7) p. 419-422.

moradores permanentes e temporários totalizou 3.456 pessoas (ver Quadro 2), mas que será utilizado na presente seção para efeitos comparativos. Quando comparado com censos anteriores (Figura 4-2), observa-se que nos últimos 27 anos (1980 a 2007), a população mais do que dobrou, ou seja, em termos brutos, aumentou em 125% e apesar da existência do “controle migratório”²⁶, não dá sinais de esmorecimento. Na verdade, nos últimos 7 anos, observa-se uma taxa de crescimento populacional da ordem de 4,22% ao ano.

Essa taxa de crescimento se reflete, logicamente, na densidade demográfica da Ilha que, com seus 17 km² de área total e 8 km² de APA (porção terrestre), definem valores crescentes ao longo dos anos (Figura 4-3), os quais, quando comparados com outras ilhas no país (Figura 4-4), revelam-se bastante superiores. Para um “paraíso ecológico”, esses índices demográficos de FN são alvo fácil de questionamento sob o ponto de vista conservacionista. Se for considerado, por exemplo, somente as zonas permitidas para residência e visitação na APA, segundo o Plano de Manejo, a densidade demográfica aproxima-se de 1.000 hab/km².

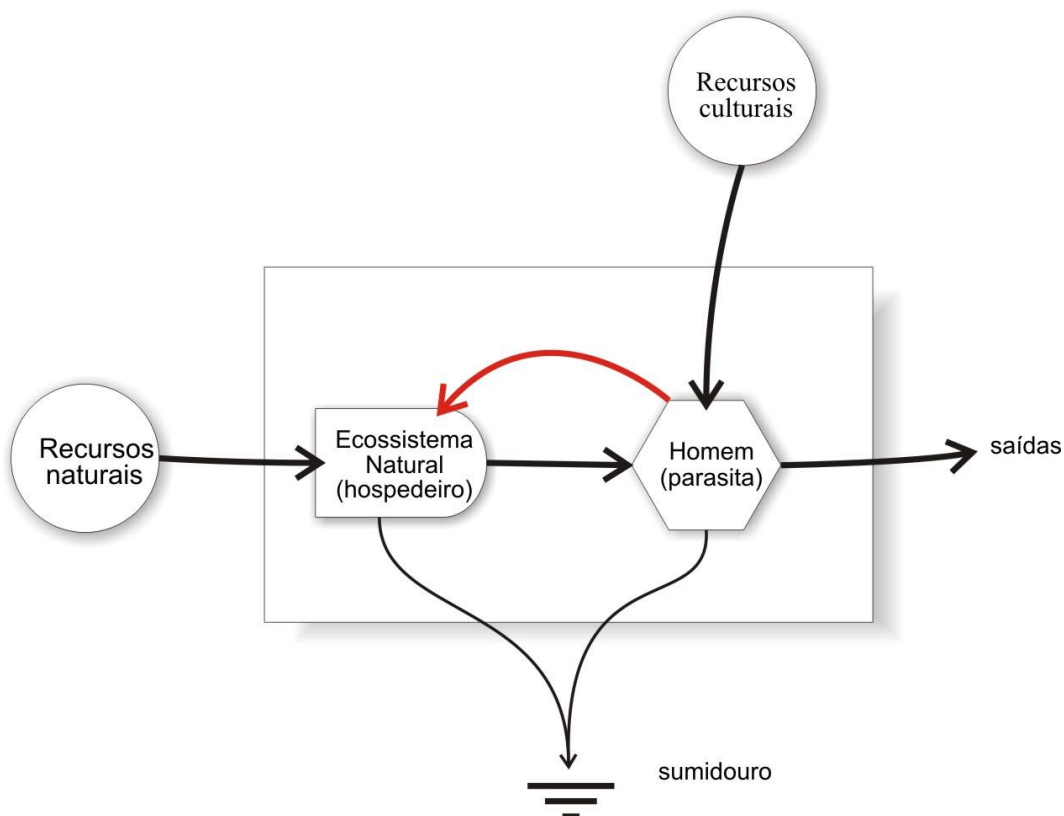


Figura 4.1 - Mini-modelo expressando possibilidade de relação entre sociedade e meio natural do tipo hospedeiro-parasita (baseado em Odum, 1993).

²⁶ O controle demográfico e populacional na APA de Fernando de Noronha é atribuição do Departamento de Controle Migratório da Administração da Administração de Distrito Estadual de Fernando de Noronha – ADEFN. O trabalho é regido pelo Decreto Distrital nº. 18 de 2004, que “Estabelece procedimentos, condições e requisitos, para o reconhecimento da não-incidência da Taxa de Preservação Ambiental, no âmbito do Distrito Estadual de Fernando de Noronha e dá outras providências”²⁶, junto com a Lei Federal 10.403/1989.

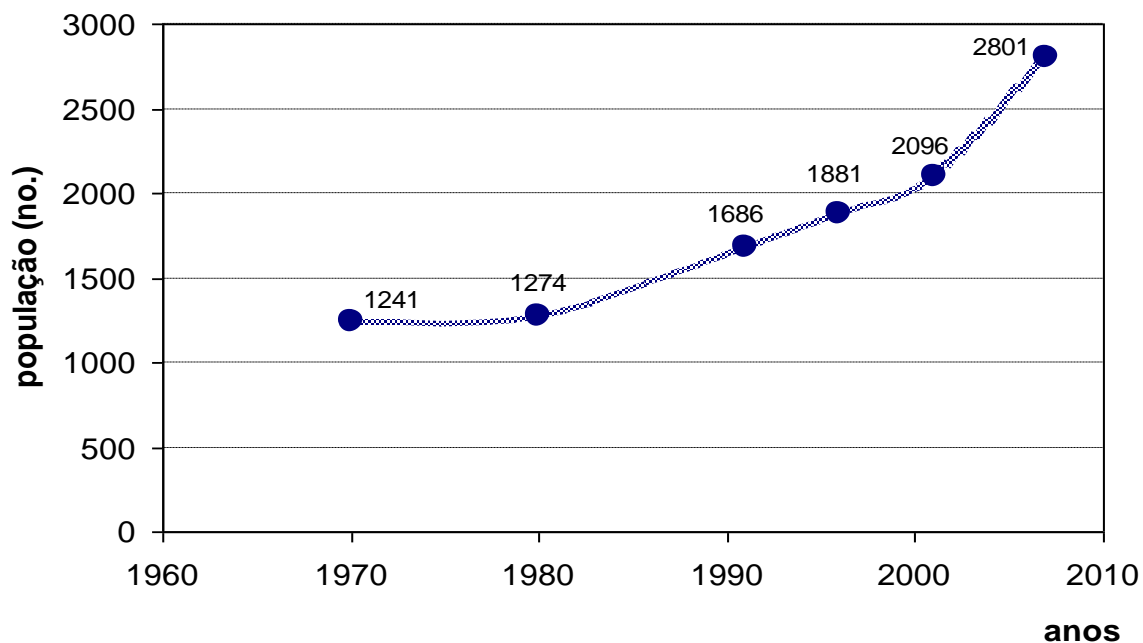


Figura 4.2 - Crescimento populacional em Fernando de Noronha, período 1970-2007. (fonte: IBGE - Censos Demográficos e Contagens Populacionais).

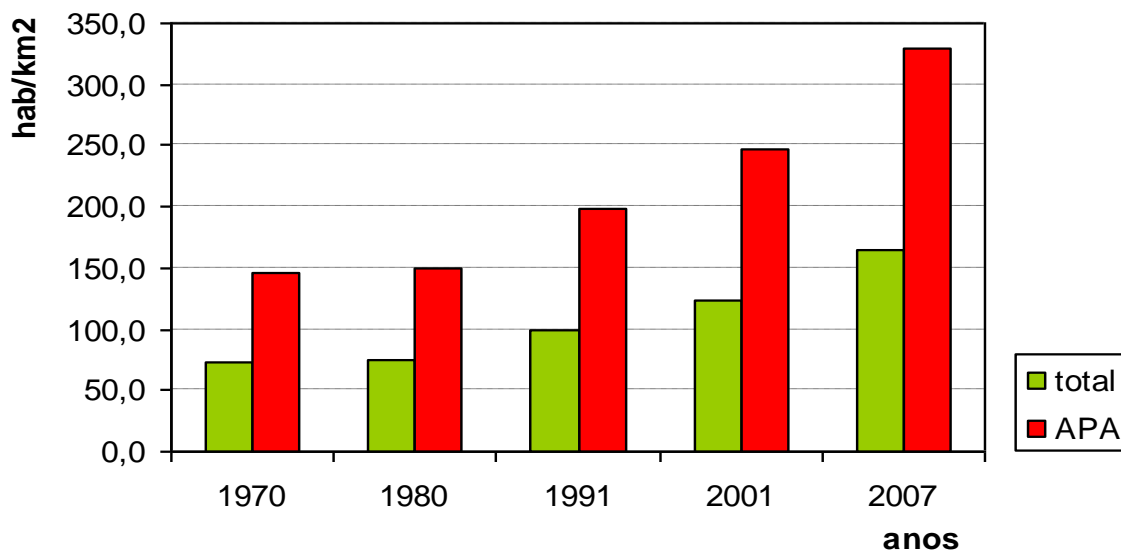


Figura 4.4 - Evolução da densidade demográfica em FN, considerando a área total da Ilha principal (17km²) e a área da APA (8km²). (fonte: IBGE - Censos Demográficos e Contagem Populacional 2007).

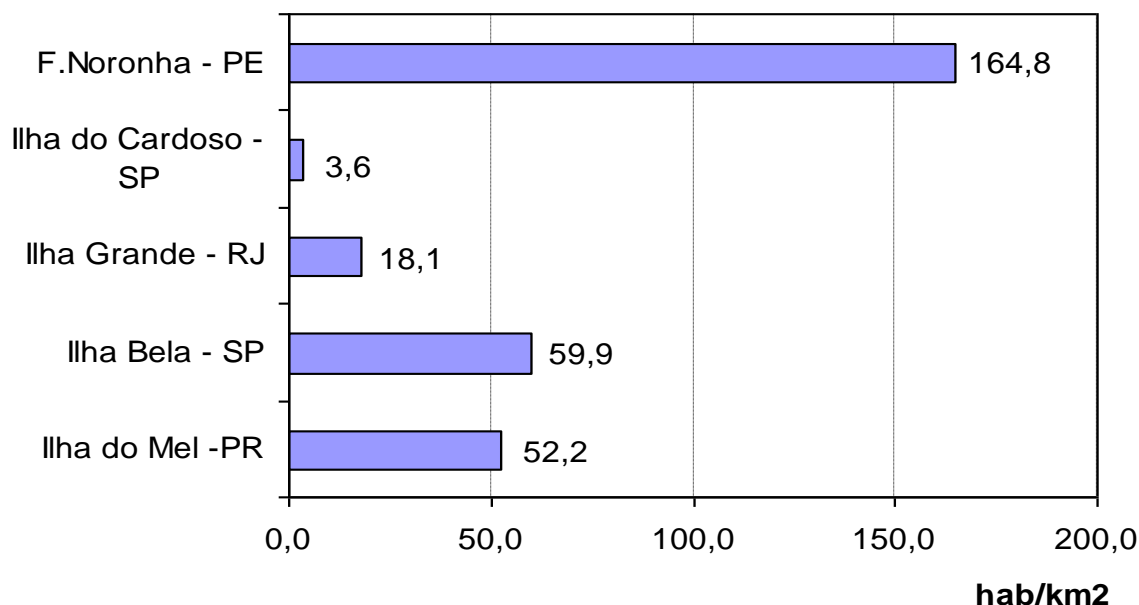


Figura 4.5 - Comparação entre densidades demográficas de diferentes Ilhas turísticas no Brasil. (fonte IBGE – Censo Demográfico, Estatísticas Estaduais: governo de SP, RJ, PR. Obs.: considerou-se a população total/área total de cada Ilha)

Quadro 4 - Carga Populacional de Fernando de Noronha

Quando comparados, a contagem populacional feita pelo IBGE em 2007 e o recadastramento de moradores feito pela ADEFN, diferem nas suas respectivas totalizações finais, que foram de 2.801 pessoas (IBGE) e 3.456 pessoas (ADEFN). Essa diferença pode ser explicada pelo fato do censo do IBGE não contabilizar moradores que não estejam atualmente residindo na Ilha, por motivos de estudo ou trabalho no continente, principalmente. Vale destacar ainda que o presente Estudo, por meio da atualização do Inventário Turístico da Ilha, detectou que dos 1.066 empregos no setor do turismo da Ilha, 50,3% são atualmente preenchidos por mão-de-obra temporária, “importada do continente”, ou seja, aproximadamente 536 pessoas – (a mão-de-obra temporária de outras entidades, como as de pesquisa ou de empresas terceirizadas fornecedoras de serviços, por exemplo, não foram contabilizadas). Se for considerado que FN hospeda, em média, 750 turistas por dia, estima-se que a “carga populacional” que FN suporta a cada dia gira na ordem de 4.000 pessoas, numa perspectiva conservadora, ou 4.250 pessoas, numa perspectiva mais expansiva. Se forem consideradas as entradas esporádicas de turistas de navio, a população presente na Ilha em determinados períodos (recorrentes), aproxima-se do universo de 5.000 pessoas. Para efeito de cálculos de taxas e índices, adotou-se no presente estudo o valor de **4.000 pessoas** como a “carga média de população” presente diariamente em FN em 2006.

Outra observação derivada do crescimento populacional diz respeito ao índice que relaciona habitantes por domicílios, ou seja, as estimativas para FN mostram que de 1980 à 2007, o índice de habitantes/domicílio na Ilha oscilou de 5,71 para 5,39. Esses valores não seguem padrão claro de crescimento ou rebaixamento, mesmo porque trata de duas variáveis em transformação (i.e. aumento da população e construção de casas). Não obstante, alguns exercícios comparativos exibem um quadro que, também, enseja discussão, pois se for considerado que cerca de 80% das pousadas de FN são domiciliares, obtém-se um universo de aproximadamente

3500 pessoas pousando diariamente em domicílios em FN, o que reflete um índice de aproximadamente 6,80 hab/domicílio. Em Noronha, índice maior já era observado em 2004, na Vila da Coréia (Tabela 4.2). Comparando com outras localidades, Fernando de Noronha apresenta níveis peculiarmente elevados de moradores por domicílios, bem acima da média brasileira e até mesmo da média de favelas brasileiras, por exemplo, o que enseja a idéia de ser esta uma característica muito inerente da Ilha, que pode estar associada aos condicionantes do “efeito isola”. A influência dessa característica na qualidade de vida das famílias também é objeto de questionamento.

Tabela 4.2. Evolução do índice de habitantes por domicílio em Fernando de Noronha e detalhes relacionados a alguns bairros internos (Floresta Velha, Floresta Nova e Coréia e outras localidades. (fonte: Censos Demográficos e Cadastro de Moradores de FN de 2004, ADEFN).

| Localidade | Hab/domicílio |
|----------------------------------|---------------|
| Fernando de Noronha | |
| 1980 | 5,71 |
| 1990 | 5,66 |
| 2000 | 4,80 |
| 2004 | 4,90 |
| 2007 ^a | 5,60 |
| Bairro Floresta Velha | 5,50 |
| Bairro Floresta Nova | 5,80 |
| Bairro Coréia | 7,30 |
| Outras localidades | |
| Brasil ^b | 3,91 |
| Pernambuco ^b | 4,10 |
| Dois Irmãos- Recife ^c | 4,36 |
| Favelas em geral ^d | 4,40 |

^a Estimativa de 510 domicílios existentes em 2007; ^b média geral; ^c dados da Prefeitura do Recife; ^d Bueno (2001).

Outro indicador que reflete a expansão socioeconômica “desenfreada” diz respeito ao número de automóveis existentes na Ilha. A Figura 4.6 ilustra esse crescimento de onde se estima que em 17 anos (de 1990 a 2007) o número de carros na ilha aumentou em aproximadamente 600% (de 150 à aproximadamente 900 unidades). Uma comparação com outras ilhas que se assemelham com Fernando de Noronha em tamanho (Nauru e Tuvalu), ou em renda *per capita* (Belize, Cook Islands e Maldivas) mostram Noronha com um índice de automóveis *per capita* em situação diferenciada (Figura 4.7). Comparada à Bahamas, o índice de automóveis *per capita* é um pouco menor em Noronha, porém vale salientar que a renda *per capita* em Bahamas é aproximadamente 5 vezes maior que em Noronha.

Outra característica bastante peculiar de Fernando de Noronha é que toda a população humana da Ilha, permanente ou temporária, depende, quase que exclusivamente (ver Quadro 4), de insumos externos para seu sustento: a energia em suas diversas formas, tais como elétrica ou combustível para os automóveis, os alimentos, sejam eles de produção agropecuária ou industrializados, produtos de consumo, tais como eletrodomésticos, móveis, utensílios ou material de construção, matérias primas e água (Figura 4-7). A produção ou extração de cada um desses insumos fora de seu território causa impacto de forma mais ou menos intensa na área-fonte onde está localizada. Essas áreas impactadas somam-se ao conjunto de elementos que definem a *pegada ecológica* de FN – tratada com mais detalhes no Capítulo 8.

Por meio da contabilização do consumo de combustíveis fósseis em Fernando de Noronha, foi calculada a emissão de carbono pela população (*per capita*) da Ilha, que contribui com o efeito estufa (Quadro 6). O valor de 50,33 tCO₂/pessoa é equivalente ao emitido por populações de países desenvolvidos, o que ratifica, mais uma vez, o caráter de dependência da sociedade noronhense em relação à fontes de energia não-renováveis e poluentes.

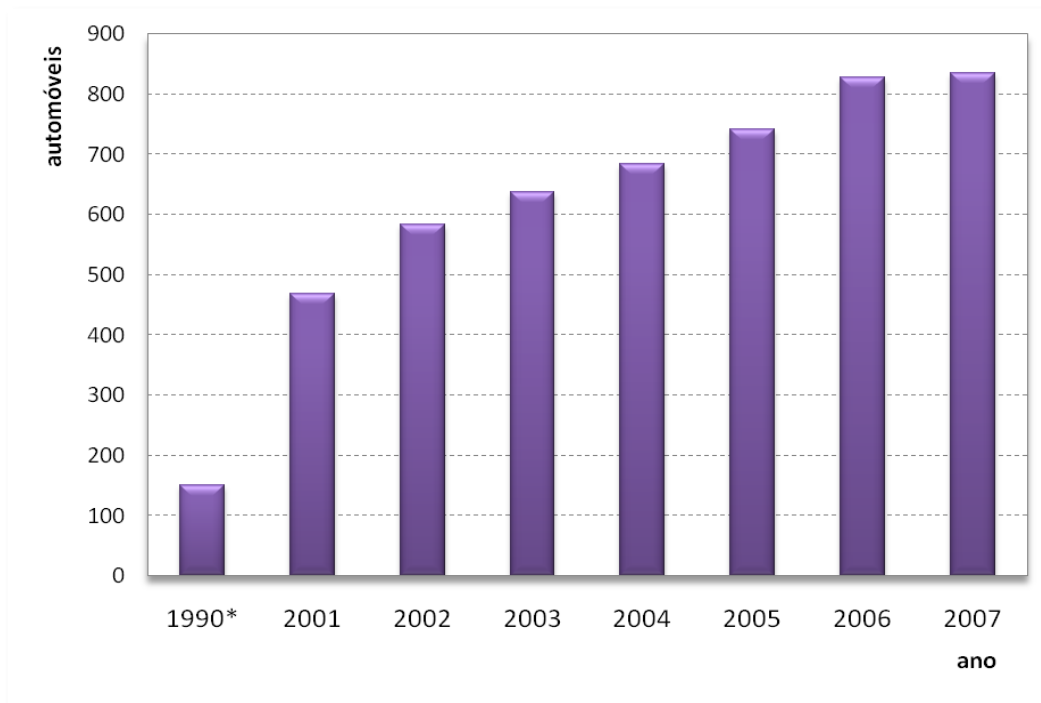


Figura 4.6 - Evolução do número de veículos em Fernando de Noronha. (fonte: DENATRAN (2001 a 2007); 1990*- estimativa feita a partir de informações obtidas com moradores da ilha).

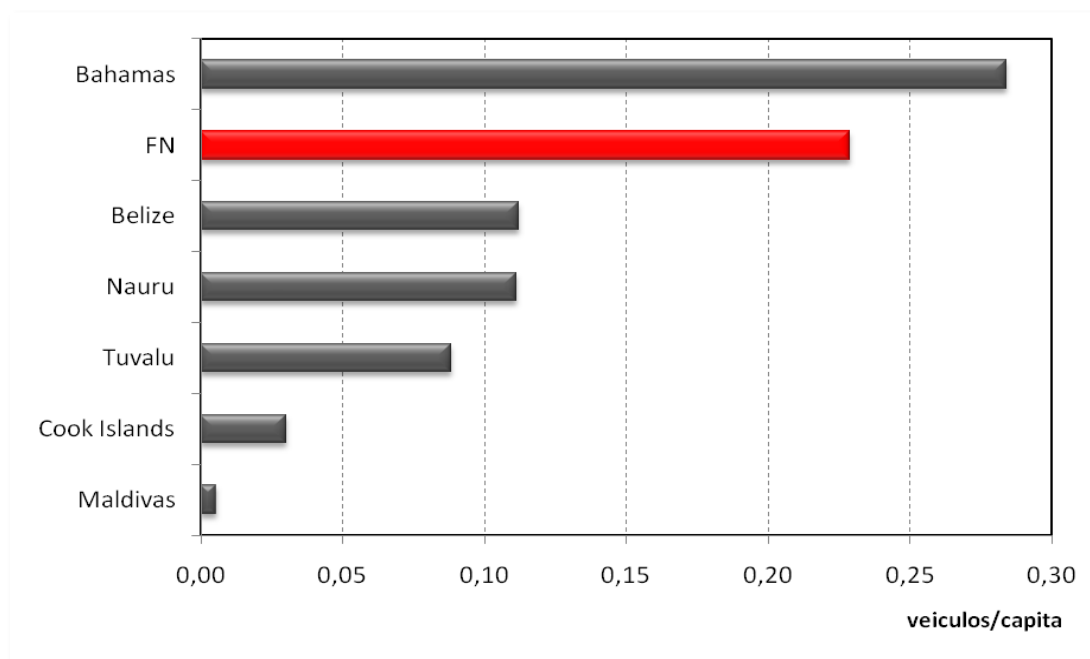


Figura 4.7 – Comparação do número de automóveis *per capita* em diferentes ilhas (fonte: Enoch & Warren (2008)²⁷ e dados do presente estudo).

²⁷ Enoch, M.P & Warren, J.P. (2008). Automobile use within selected island states. *Transport. Res. Part A*, doi:10.1016/j.tr.2008.03.008

Quadro 5 – Sobre a origem dos alimentos de FN

No âmbito do projeto Noronha Terra, em 2002, que buscava incentivar o resgate da prática e do conhecimento agrícola do Ilhéu, foi desenvolvido um questionário aplicado em um total de 57 pousadas/restaurantes, onde inseriu-se a seguinte pergunta: o alimento que você utiliza no seu estabelecimento vem de fora em que proporção? A distribuição das respostas é apresentada na figura abaixo.

alimento que vem de fora?

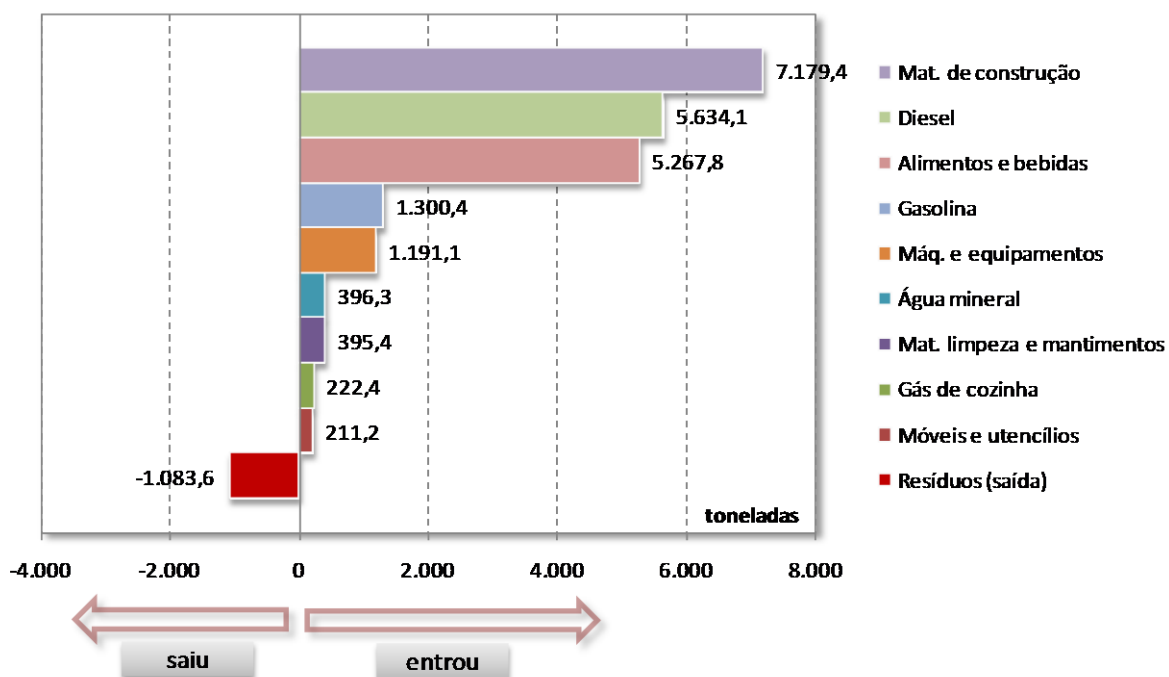
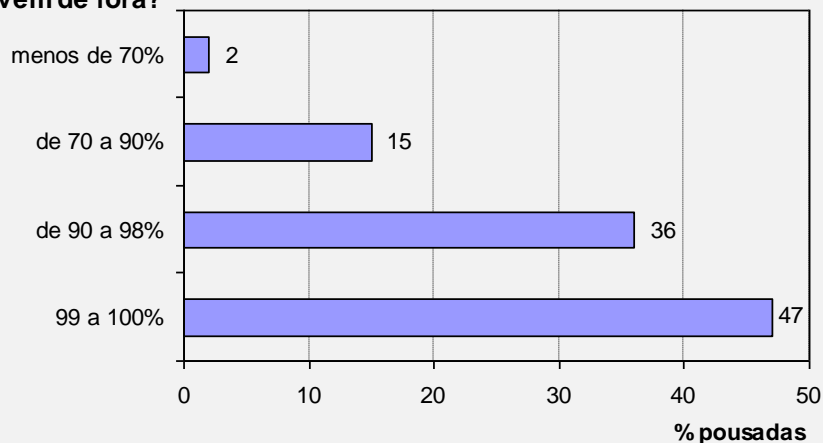


Figura 4-7 – Totalização de entradas de materiais, combustíveis e insumos em 36 meses na Ilha (de janeiro de 2004 até dezembro de 2006). Exportação de resíduos sólidos contabilizada como saída (sinal negativo). (Fonte: Interpretação e tabulação de “manifestos de carga” do Porto Santo Antônio em Fernando de Noronha. Cópias cedidas pela ADEFN. Detalhes no “Produto 2 – Diagnóstico”).

Quadro 6 – Contribuição do noronhense com Gases de Efeito Estufa (emissões de carbono).

A partir dos quantitativos gerados pela tabulação e análise de “manifestos de carga” de Fernando de Noronha (anos de 2004, 2005 e 2006) foram utilizados os seguintes coeficientes de transformação e fórmulas para estimativas de emissões de carbono anual^a *per capita* em Fernando de Noronha considerando o consumo e queima de combustíveis fósseis:

$CC = CA \times F_{conv} \times 41,841 \times 10^{-3} \times F_{corr}$ (eq. 01); onde: **CC** = Consumo de energia em TJ; **CA** = Consumo de combustível (m³); **F_{conv}** = Fator de conversão da unidade física de medida da quantidade de combustível para tonelada equivalente de petróleo (tEP).

$QC = CC \times F_{emiss} \times 10^{-3}$ (eq. 02); onde: **QC** = Conteúdo de Carbono expresso em Giga grama de Carbono (1 GgC = 1.000 toneladas de Carbono); **CC** = Consumo de energia em TJ; **F_{emiss}** = Fator de emissão de carbono em tonelada de carbono por tera-joule (tC/TJ).

$ECO_2 = (QC \times 44/12) \times 1.000$ (eq. 03); onde: **ECO₂** = Emissões reais de dióxido de carbono em tCO₂; **QC** = Conteúdo de carbono em GgC; **44/12** = Conversão entre pesos moleculares.

Dados:

| | unidade | Diesel | Gasolina | Gás (GLP) |
|--|--------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| Consumo médio anual (CA) | kg | 1.878.021,2 | 307.765,1 | 74.125,0 |
| Densidade | kg/l | 0,85 | 0,71 | 0,72x10 ⁻³ |
| Fator de conversão (F_{conv}) | tEP/m ³ | 0,8818 | 0,7521 | 0,0009361 |
| Fator de emissão (F_{emiss}) | tC/TJ | 20,2 | 18,9 | 15,3 |

Resultados:

| | unidade | Diesel | Gasolina | Gás (GLP) |
|---|--------------------------|--------------|-----------|-----------|
| Emissão real de CO ₂ (ECO ₂) | tCO ₂ | 137.087,56 | 21.461,72 | 2.522,46 |
| Total | | | | |
| Emissão de CO ₂ (total) | tCO ₂ | 161.071,75 | | |
| População 2005 | un. | 3200 | | |
| Emissão <i>per capita</i> ^b | tCO ₂ /capita | 50,33 | | |

Comparando esse valor obtido para Fernando de Noronha com outras localidades e países (figura abaixo), o que se observa é que Fernando de Noronha, com sua dependência, principalmente de óleo diesel – que garante não somente a energia elétrica doméstica, mas a própria provisão de água da ilha com energia para o dessalinizador - encontra-se com índices de emissões *per capita* acima de países ricos, abaixo apenas de algumas ilhas ou países em situações parecidas de dependência externa.

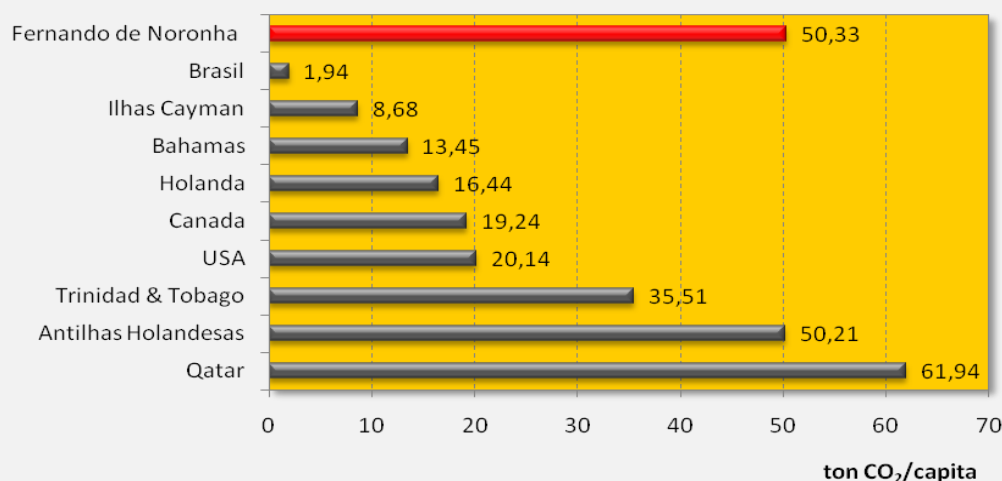


Figura . Comparativo de emissão de CO₂ *per capita* entre países e Fernando de Noronha: consumo e queima de combustíveis fósseis. . Ano base 2005 (fonte: FN - dados do presente estudo; demais países - International Energy Annual 2005; Energy Information Administration, Table: World Per Capita Carbon Dioxide Emissions from the Consumption and Flaring of Fossil Fuels (Metric Tons of Carbon Dioxide), 1980-2005, - disposto *on line* em: <http://www.eia.doe.gov/emeu/iea/carbon.html>).

^a Alvarez, O. & LINKE, R. (2002). *Metodologia Simplificada de Cálculo das Emissões de Gases do Efeito Estufa de Frotas de Veículos no Brasil* – CETESB. São Paulo; ^bEstimativa para o ano base de 2005.

O histórico de transformação nas relações entre sociedade e meio natural, ao longo do processo de ocupação do arquipélago (Tabela 4-1), expresso por meio de diagramas simplificados (Figura 4.8), dentro do arquétipo do parasita-hospedeiro, evidencia um aparente caminho de risco percorrido – aumento seqüencial de processos degradativos (sumidouros), que apontam, inexoravelmente, para uma mudança no ponto de “estabilidade” ou “equilíbrio” do hospedeiro.

Durante os primeiros 230 anos (Fase 1 – Tabela 4.1), sem residências fixas em Noronha, a exploração de madeira e a coleta de água induziram processos degradativos, aparentemente não qualificados dentro do espectro da irreversibilidade. Nos 240 anos subseqüentes (Fase 2 e 3), aproximadamente, já com o estabelecimento da sociedade humana como um compartimento de interação direta no ecossistema, o “consumo” do meio natural (fornecimento de alimentos, madeira, remédios e recursos minerais) induziu à transformações marcantes na paisagem e na dinâmica do ecossistema. Com o “suporte” de insumos, equipamentos e tecnologia externos (recursos culturais), FN ganhou uma nova conformação, a qual, às expensas dos recursos autóctones e dentro de sua condição de insularidade (*efeito isola*), “edificou” novos patrimônios 卍 o primeiro reportado atualmente como patrimônio histórico, e o segundo reconhecido como patrimônio cultural.

Os últimos 25 anos do arquipélago, abarcado dentro de conjunturas políticas e econômicas em processo de consolidação no mundo ocidental, incluindo o Brasil, como a globalização econômica, neoliberalismo, comunicação em rede, ambientalismo e democracia, significam uma transformação radical do “consumo” do meio natural da Ilha, que passa a “vender paisagens prístinas”. Pode-se dizer que o consumo direto do meio natural diminui e o compartimento que representa a espécie consumidora cresce em função do aumento expressivo do consumo de bens externos. No entanto, as interferências (pressão, *forçantes*) da comunidade sobre meio natural adquirem formas e proporções diferenciadas, passando a induzir transformações ainda mais severas sobre o capital natural e também sobre os patrimônios antropogênicos, erigidos ao longo de quase 3 séculos, o histórico e o cultural, acabando todos sob a égide clara de processos degradativos de intensidade crescente.

Num olhar aproximado sobre as entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) do compartimento consumidor do socioecossistema de Fernando de Noronha, sobressaem o aporte e diversidade de elementos (fontes de recursos, energia e informação) de origem externa, que subsidiam o mesmo, e os diferentes tipos de fluxos de saída, classificados como efluentes, resíduos ou emissões. Não menos importante do que essas entradas e saídas do sistema, são os processos de retroalimentação (*feedback*) que ocorrem dentro do sistema, interferindo na dinâmica de seus compartimentos. Representados pela letra C na Figura 4.9, parte das emissões, resíduos e efluentes que não “saem” do sistema, sendo “reincorporados” nos fluxos e compartimentos interagentes.

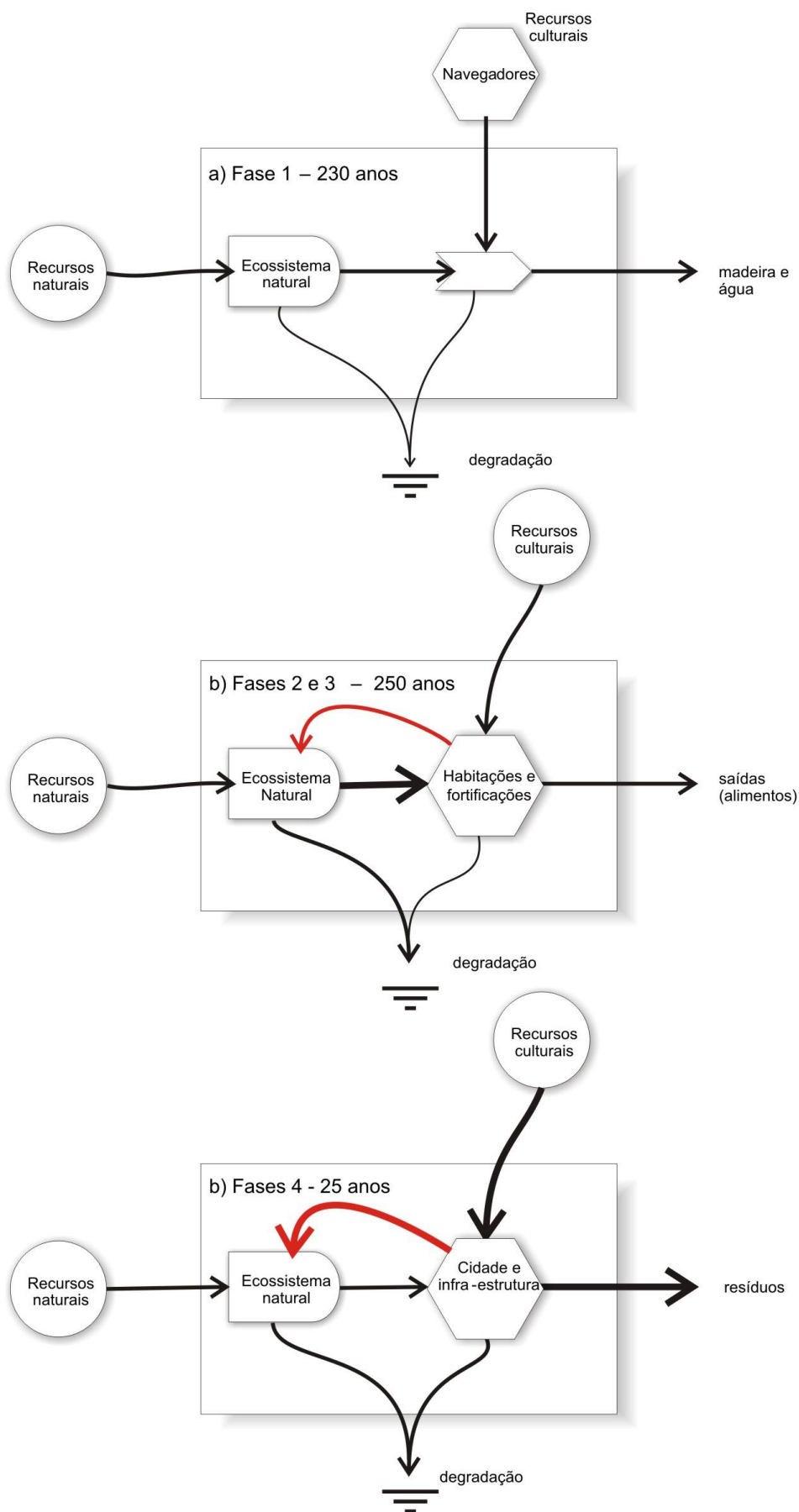


Figura 4.8 - Mini-modelos comparativos de fases exploratórias em FN. O aumento na largura da seta indica o grau de intensificação de parâmetros relacionais entre compartimentos. As fases citadas correlacionam-se à Tabela 4.1. Explicações no texto (base: Odum, 2004).

Além de intervenções diretas que a sociedade exerce sobre os ecossistemas naturais (fluxo *D* na Figura 4.9), os processos de retroalimentação necessitam ser avaliados quanto aos respectivos potenciais de “desequilíbrio” e insustentabilidade do socioecossistema como um todo. Aspectos relevantes sobre os fluxos *C* e *D* em FN são discutidos nos itens a seguir.

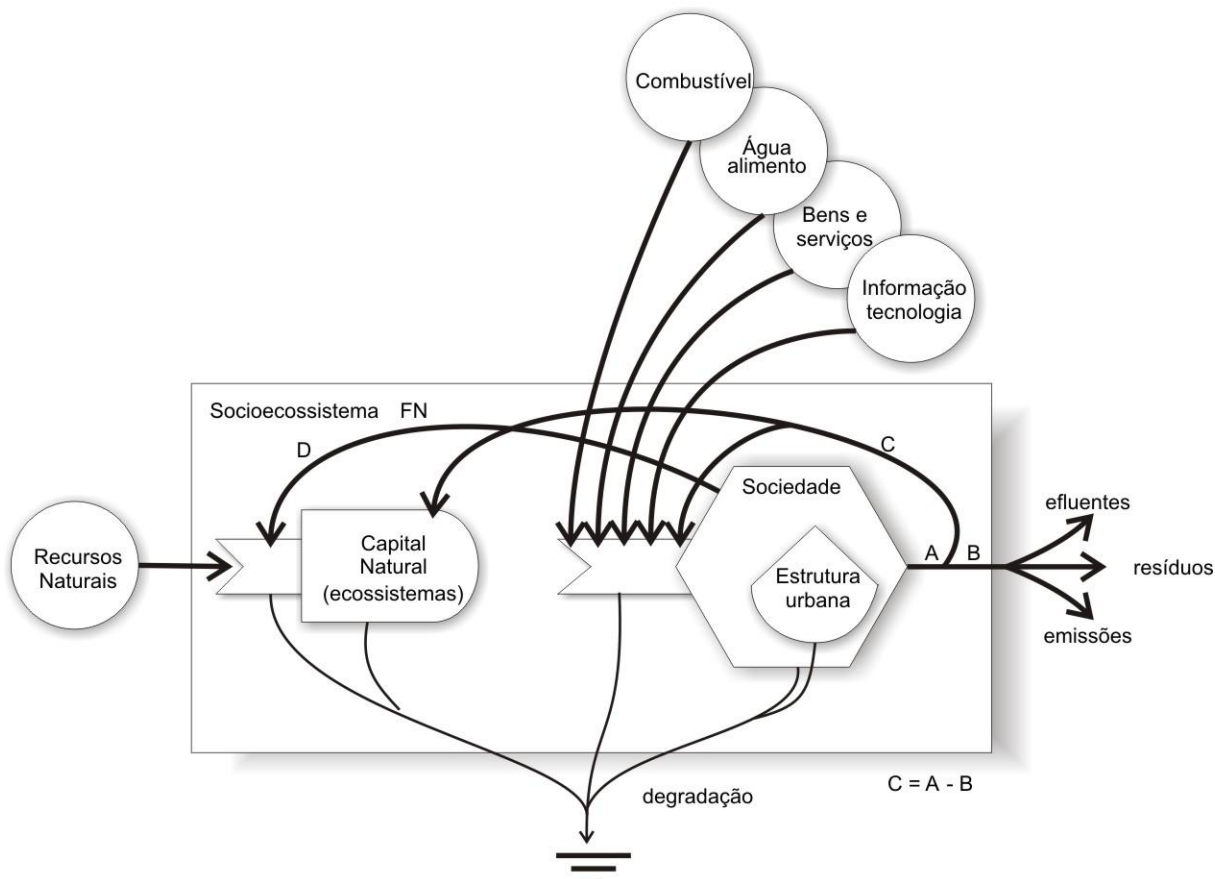


Figura 4.9. Representação de entradas e saídas do compartimento “consumidor” (sociedade) em Fernando de Noronha e respectivas possibilidades de retroalimentações, seja em termos de impactos (pressões diretas), ou como externalidades identificadas originalmente como saídas do sistema (base Odum, 1983).

4.2 O Porto e as Embarcações - não conformidades, riscos e impactos

A seguir são avaliadas as conformidades legais do Porto Santo Antônio, incluindo aspectos relacionados à riscos e impactos ambientais, circulação de embarcações, pesca artesanal e operação turística de transatlânticos. Recomendações de ajustes, diminuição de riscos e de impactos sócio-ecológicos e econômicos, são também discutidas.

4.2.1 Sobre o Porto

O porto é um lugar numa costa onde o mar penetra na terra, oferecendo abrigo, carga e descarga para embarcações. Numa linguagem técnica, significa um elo fundamental na cadeia logística de transporte onde se processa a transferência, direta e indireta de mercadorias e passageiros. Na perspectiva desenvolvimentista é considerado o pulmão por onde respira a economia de uma região, de um país.

Os registros históricos não precisam onde e quando foi construído o primeiro porto do mundo, mas a sua origem é completamente indissociável das navegações, o Egito e Creta são provas cabais de mais de 6000 anos, do uso de enseadas e abrigos naturais para embarcações. O desenvolvimento humano ao longo dos anos originou crescentes demandas de matérias primas e mercadorias entre as diversas nações do mundo, exigindo significativos avanços na construção naval e portuária.

No Brasil, a União é quem detém a propriedade portuária, conforme pode ser observado no art. 21, inciso f da nossa Carta Magna. Porém esses equipamentos causam riscos e tem provocado danos ambientais, das saídas encontradas para eliminar e/ou minorar esses impactos destacamos o estabelecimento de procedimentos técnicos administrativos de segurança, plano de prevenção, controle e mitigação dos portos. Outro aspecto importante é o estabelecimento de uma gestão específica, adequada a cada realidade e articuladora das diversas instituições e organizações envolvidas, para que em conjunto possam construir um regimento que discipline todas e quaisquer atividades na área.

Segundo a Agencia Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ os problemas mais comuns dos portos no Brasil são:

- Assoreamento e necessidade de dragagem de manutenção e aprofundamento;
- Burocracia das rotinas alfandegárias;
- Estabelecer mecanismos de proteção sanitária;
- Deficiência de pessoal portuário; e
- Impactos ambientais;

Em 1982, em Fernando de Noronha, foi construído um molhe que funciona como Porto de Santo Antonio, situa-se na "Vila Tamandaré", onde antigamente moravam pescadores, que viviam exclusivamente da pesca e do apoio do Governo Federal. Posteriormente essa população tradicional foi deslocada para a Vila do Trinta.

Atualmente, o setor do Porto envolve diferentes atividades econômicas, como bares, lanchonetes, restaurantes, transporte de combustíveis, gasolina, óleo diesel e GLP; cargas em geral, tais como gêneros alimentícios, produtos de limpeza, medicamentos, vestuário, material de construção, enfim todos os produtos de necessidade básica para saúde, alimentação e bem estar da população. A vigilância e fiscalização são realizadas basicamente pelo Ibama, Polícia Militar, Inspeção Naval e Unidade Portuária.

O Socorro e Salvamento Marítimo, na área, são da alçada do Comando do 3º Distrito Naval, em Natal - RN, coordenado pela Capitânia dos Portos de Estado de Pernambuco (CPPE), em Recife-PE, dentro de suas possibilidades, auxiliada pelas autoridades portuárias do Arquipélago, lançando mão das embarcações disponíveis. As embarcações sinistradas dirigem seus pedidos de Socorro e Salvamento a CPPE, através de "Noronha Rádio", "PTO", ou através de "Olinda Rádio", "PPO", no canal 16 ou 23.

O Porto de Santo Antônio compreende toda a área marítima da Baía de Santo Antônio, constante da carta náutica nº 52, da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), delimitada a NW pela isobática de 20 metros, a SE pela praia de Santo Antônio da Ilha de Fernando de Noronha, a NE pelo alinhamento da Ilha de Fora (ou Ilha da Viuvinha) com a Ponta de Santo Antônio e a SW com a linha norte-sul, a partir do Morro do Forte N-S, a partir do Morro do Forte dos Remédios. No Mapa-

Imagem do Anexo 1 são retratados as principais referências descritas na legislação portuária que incide sobre Fernando de Noronha.

A estrutura forma um cais de concreto armado, com 50 metros de comprimento, protegido por um molhe, para a atracação de pequenas embarcações que fazem o transporte de cabotagem para o arquipélago. Na área portuária, existe também um atracadouro, para o embarque e o desembarque, dos pequenos barcos orgânicos (turismo, pesca e esporte e/ou recreio da Ilha) e de passageiros oriundos dos navios que fundeiam na área externa do molhe.

A legislação portuária vigente em Fernando de Noronha determina que as embarcações orgânicas do Arquipélago e as embarcações que fazem o transporte de carga, que tenham acesso à área abrigada pelo molhe, a aproximação deve marcar a ponta do molhe dentro de um setor de 110° a 140° magnéticos, girando em torno desta ponta dentro de um canal distante de 4 a 10 metros, a fim de evitar os baixos fundos e os cascos soçobrados (Anexo 1).

Os navios de grande porte devem fundear ao Norte da Ilha, nas proximidades da isobática de 20 metros, do ponto de fundeio indicado na carta nº 52 da DHN, de coordenadas Lat. $03^{\circ} 49' 54''$ S e Long. $032^{\circ} 24' 34''$ W.

Os navios da Marinha do Brasil devem fundear ou pegar a bóia de amarração ao Norte do molhe, na posição de Lat. $03^{\circ} 49' 55''$ S e Long. $032^{\circ} 24' 10''$ W. As embarcações que abastecem o Arquipélago devem fundear próximas a isobática de 10 metros, até poderem se deslocar para atracarem no cais de concreto, dentro do molhe.

Os pequenos barcos (iates, veleiros, etc.) de turismo, que visitam o Arquipélago, além da área do porto, podem fundear próximos às praias do Cachorro, da Conceição, do Boldró, do Americano, do Bode e da Cacimba do Padre, fora do Parque Nacional Marinho, durante o dia, a uma profundidade em torno de 3 metros, com prévia anuência das autoridades portuárias.

Os barcos orgânicos da Ilha (turismo, pesca e esporte e/ou recreio), de comprimento maior que 5 (cinco) metros, devem fundear a NE do molhe, a partir de uma profundidade de 3,5 metros da praia até a isobática de 10 metros determinada pelo alinhamento da Ilha de Fora com a Ponta de Santo Antônio e alinhamento da Ilha de Fora com o calcanhar da ponta do molhe. Os de comprimento até 5 (cinco) metros podem fundear no setor abrigado pelo molhe, a partir da faixa amarela pintada na metade deste, até a profundidade de 1,5 metros da praia, delimitada a NE, pelo próprio molhe e a SW pelos recifes que separam a praia do molhe da Praia da Biboca.

É proibido o fundeio na área abrigada a partir da faixa amarela pintada na metade do molhe, até a ponta deste, a qual funciona como área de manobra e como atracadouro, para o cais comercial de carga, e para o píer de serviço e de passageiro. Não é autorizado o fundeio na área definida pelo alinhamento da ponta do molhe com os recifes que separam a praia do molhe da Praia da Biboca e a própria Praia da Biboca, devido aos cascos soçobrados e baixos fundos.

As embarcações devem ter atenção para não largarem o ferro sobre o casco soçobrado na posição Lat. $03^{\circ} 50' 03''$ S e Long. $032^{\circ} 24' 13''$ W ou sobre os tratores afundados na posição Lat. $03^{\circ} 50' 00''$ S e Long. $032^{\circ} 24' 16''$ W, ambos próximos à ponta do molhe.

No Arquipélago a maré tem uma amplitude média de 1,43 metros. As correntes marítimas se movimentam para W, com uma velocidade de 0,7 a 1,1 nós e com uma temperatura média da água de 24°C.

O porto de Santo Antonio registra os seguintes recursos disponíveis, segundo ADEFN:

- Instalações acostável com uma extensão de 50 metros, profundidade de 3,50 metros, 8 (oito) cabeços e 6 (seis) defensas;
- Passarela de pedestre com píer de passageiros e píer de serviço para recepção do pescado e cilindros de mergulhos;
- Um molhe de proteção com 80 metros de comprimento para o cais e 300 metros de proteção de acesso à passarela que dá acesso ao píer flutuante;
- Possui guindaste de 25ton, conificação de isolamento das áreas de Equipamentos de proteção individual;
- Rádio fixo VHF canal 16 para os navios e 64 canais;
- Reservatório com capacidade de 35.000 m³, abastecido pela rede do Distrito Estadual de Fernando Noronha;
- Suprimento de Energia Elétrica;
- Dispõe de corrente alternada de 380v (trifásica) e 220v (monofásica) para força e iluminação, em toda a extensão do cais. A frequência é de 60Hz;
- Suprimento de Derivado de Petróleo, o fornecimento de óleo combustível é feito através do Posto Agemar, localizado próximo ao Porto.

A ADEFN determina que toda embarcação que aportar no Arquipélago, deverá o responsável ou preposto, comparecer, de imediato, ao Escritório da Unidade Portuária, munido da documentação da embarcação e identificação de seus tripulantes e passageiros, para regularizar a permanência na Ilha. Toda embarcação deverá suspender do Arquipélago, dentro do prazo de permanência ou comparecer ao Escritório para solicitar a prorrogação. Deve cobrar conforme a Lei nº 10.403, de 29 de dezembro de 1989, que cobra duas taxas:

Taxa de Preservação Ambiental, destinada a assegurar a manutenção das condições ambientais e ecológicas do Arquipélago de Fernando de Noronha, incidente sobre o trânsito e permanência de pessoas na área sob jurisdição do Distrito Estadual. Vale para todas as pessoas, não residentes ou domiciliadas no arquipélago, que estejam em visita, de caráter turístico. A base de cálculo será obtida em razão dos dias de permanência do visitante ou turista no Distrito Estadual de Fernando de Noronha. É assegurado ao comandante da embarcação a isenção de 3 (três) dias;

Taxa de Ancoragem, destinada ao custeio dos serviços administrativos de capatazia, ancoragem e reabastecimento de embarcações turísticas ou de passeio que aportem no Arquipélago de Fernando de Noronha, incidente sobre as embarcações estacionadas no porto do Distrito Estadual. Cobra ainda de todas as embarcações de passeio, turísticas ou de competição náutica que ancorem no Arquipélago para permanência de seus passageiros ou tripulantes.

A base de cálculo será obtida em razão do tempo de permanência da embarcação, dia ou fração, e do comprimento em unidades métricas do seu casco.

| COMPRIMENTO DA EMBARCAÇÃO | VALOR EM R\$ |
|-------------------------------------|--------------|
| ATÉ 5m (CINCO METROS) | 28,20 |
| ENTRE 5m E 10m (CINCO E DEZ METROS) | 42,31 |
| ACIMA DE 10m (DEZ METROS) | 112,82 |

Fonte:ADFN, 2007.

Não são poucos os problemas relacionados ao Porto Santo Antônio, o portal de entrada de Fernando de Noronha. Dentre os mais prementes, que implicam em riscos de acidentes ou denotam cenário indesejado em futuro próximo, caso sejam mantidas as atuais condições de estrutura e gestão, destacam-se:

- Introdução de espécies exóticas, com prejuízos ambientais incomensuráveis;
- Poluição por resíduos das atividades de pintura, raspagem, limpeza, picotagem e retirada de cracas de cascos;
- Vazamentos epidemiológicos e de vetores nocivos a saúde humana, fauna e flora local;
- Ausência de regulamento técnico que regule as questões sanitária, alfandegárias e ambientais;
- Presença nas embarcações aportadas de criadouros, acidentais ou não, de larvas e de espécimes adultas de insetos, de roedores ou de quaisquer outros animais vetores ou reservatórios de doenças de notificação compulsória obrigatória no território nacional;
- Descarte no Arquipélago de embalagens dos produtos utilizados nos serviços de desinsetização e desratização;
- Ausência de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos incluindo embarcações, abastecimento e descarga;
- Deficiente serviços de acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e destinação adequada, de resíduos provenientes de atividades portuárias;
- Ausência de um plano de monitoramento e avaliação das áreas de atividades perigosas ou de risco permanente para o meio ambiente. Como desembarque de combustível e embarque de resíduos;
- O explícito assoreamento que vem sofrendo o Porto relacionado, entre outras circunstâncias, à inexistência de dragagem preventiva;
- A presença no Porto de serviços alojados de forma desordenada, com instalações precárias, que provocam danos ambientais e riscos à segurança humana: bares em formato de tendas ou barracas; serviço de carpintaria, manutenção mecânica e pintura de embarcações; serviços de fibra, entre outros;
- Transformação da região praieira do Porto de Santo Antonio num cemitério de embarcações abandonadas, em reparos e em litígio, onde pode se verificar embarcações do próprio poder público abandonadas (ex. Ibama);
- A existência, na área de acesso entre o Porto e a Anpesca, de reservatórios contendo óleo queimado e resíduos de combustível sem o devido acondicionamento;

- Depósito e acúmulo de resíduos sólidos no fundo do porto, reflexo da ausência de um programa de controle específico.

Toda essa problemática real (visível) ou eminentemente potencial, associada ao não cumprimento de leis, federais ou locais, imputa ao Porto Santo Antônio, atualmente, o estigma de um “porto sem dono”, ou seja, como se fosse um equipamento público que “ao mesmo tempo que é de todos, não é de ninguém”. Não se pode pensar no Porto Santo Antônio como um componente de um sistema sócio-ecológico sustentável, sem a adoção de algumas iniciativas básicas, como:

Do ponto de vista da gestão:

- Estabelecer uma gestão coletiva e específica para o Porto, com atuação conjunta e coordenada entre Capitania dos Portos, ADEFN, Vigilância Sanitária, Ibama e CPRH, com envolvimento da sociedade civil organizada nas discussões dos problemas e soluções cabíveis;
- Promover ação conjunta e coordenada entre ADEFN, Capitania dos Portos, Ibama e CPRH para sistematização de fiscalizações, coerção e autuação, incluindo a vigilância sanitária e respectivos procedimentos de autorização e inspeção;
- Recrudescer ações de forma conjunta e coordenada entre a ADEFN e Capitania dos Portos, sistemáticas de entrada e saída, solicitando identificação e documentação cabíveis necessárias para o exercício do controle migratório;
- Elaborar plano de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos do porto e embarcações, incluindo atividades de abastecimento e descarga;
- Monitorar os serviços de acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e destinação adequada, de resíduos provenientes de atividades portuárias;
- Monitorar as áreas de atividades perigosas ou de risco permanente para o meio ambiente, como o desembarque de combustível e embarque de resíduos;
- Pesquisar e adotar medidas necessárias à identificação, prevenção, proteção e reparação de impactos ambientais provocados por operações, instalações, ampliações ou reforma do porto;
- Promover um estudo de possível dragagem do porto em função do assoreamento, com análise da possibilidade de abrir um canal de passagem, no início do dique, paralelo a costa, para evitar o acúmulo de sedimentos;
- Estabelecer o Plano de Gerenciamento de Água de Lastro;
- Mapear, identificar, catalogar e monitorar a fauna e a flora das áreas do porto, visando à proteção dos ecossistemas;
- Analisar através de estudo a possibilidade de ampliação do porto com introdução de um deck flutuante para desembarque de turismo e das atividades de mergulho.

Do ponto de vista da legislação:

- Proibir os serviços de pintura, raspagem, limpeza, picotagem e retirada de cracas dos cascos de embarcações atracadas no porto de Santo Antonio;

- Permitir apenas os serviços mínimos obrigatórios de pintura, nome da embarcação, porto de inscrição, escala de calado e disco de Plimsoll;
- Autorização de todo e qualquer serviços nas embarcações no Porto ou em área de influência, o solicitante deve com antecedência de 48 h especificar todas as medidas de segurança e contenção que serão utilizadas, procedimentos, sendo obrigado a recolher todos os resíduos sólidos e líquidos decorrentes do serviço;
- Estabelecer procedimentos, substâncias e materiais de limpeza e desinfecção e as respectivas metodologias de aplicação quando da necessidade de higienização e descontaminação de superfícies de embarcações ou de instalações físicas e equipamentos de Controle Sanitário;
- Adotar RDC nº 217, de 21 de novembro de 2001 da Anvisa, considerando as recomendações do Regulamento Sanitário Internacional e demais acordos internacionais afetos ao tema dos quais o Brasil é signatário;
- Estabelecer regulamento técnico para o porto envolvendo na construção o conjunto das organizações responsáveis direta ou indiretamente, definindo:
 - Água potável; área endêmica; área geográfica reconhecidamente de transmissão contínua para uma determinada doença; área infectada; água de lastro; área do Porto Organizado de Instalações Portuárias; ancoradouros, docas, cais, e *piers*, de atracação e acostagem, terrenos e área de armazenagem;
 - Edificações e vias de circulação interna, acesso aquaviário ao porto compreendendo, guias-correntes, quebra-mares, eclusas, bóias e áreas de fundeio, que devam ser mantidas pela Administração do Porto de Controle Sanitário e alfandegário;
 - Arqueação líquida e capacidade útil de uma embarcação, determinada de acordo com as prescrições dessas regras, sendo função do volume dos espaços fechados destinados ao transporte de carga, do número de passageiros transportados, do local onde serão transportados os passageiros, da relação calado, pontal e da arqueação bruta;
 - Procedimentos para casos suspeitos de infecções certificadas Internacional de Vacinação Válido, Declaração Marítima de Saúde e Regulamento Sanitário Internacional contendo informações sobre a identificação da embarcação, a viagem e a saúde dos viajantes;
 - Procedimentos de descontaminação, desinfecção, desinsetização e desratização;
 - Procedimentos para casos das embarcações arribadas e de epidemias;
- Caracterização de todas embarcações em circulação no Arquipélago para fins de controle administrativo e de tráfego;
- Da não renovação de licença para embarcações para turismo, exceto em substituição as já existentes, considerando as mesmas categorias, tamanho, número de passageiros, tripulante, calado, pontal e arqueação bruta;
- Exigir instalação de tanque de retenção e tratamento de dejetos e águas servidas;
- Abastecimento, tratamento e oferta de água potável de bordo;

- Vigilância sanitária de alimentos ofertados a bordo.
- Medicamentos, produtos para saúde, produtos desinfetantes de superfícies e publicações relacionadas ao atendimento médico e primeiros socorros.
- Acesso à embarcação, desembarque e remoção de viajantes ou óbitos;
- Coibir que resíduos sólidos ou líquidos sejam encaminhados para o arquipélago;
- Proibir das embarcações em trânsito ou em permanência em Porto de Controle Sanitário criadouros, mesmo que acidental, de larvas e de espécimes adultas de insetos, de roedores ou de quaisquer outros animais vetores ou reservatórios de doenças de notificação compulsória obrigatória no território nacional. Na hipótese da constatação a bordo de vestígio ou presença de larvas ou insetos adultos será obrigatória a desinsetização, aplicação espacial ou residual, e a eliminação de focos dos compartimentos da embarcação;
- Descartar apenas no continente as embalagens dos produtos utilizados nos serviços de desinsetização e desratização, de maneira correta e segura, conforme previsto nas Normas Básicas Regulamentares da Associação Brasileira de Normas Técnicas–NBR/ABNT pertinentes, evitando-se a contaminação do homem, animal e do meio ambiente.

Do ponto de vista da administração:

- Adotar em caráter de urgência as obrigações Administrativas de Portos, no tocante à implementação de medidas sanitárias preventivas à comunidade ocupacional exposta, salvaguarda contra incêndio e danos ambientais;
- Prestar serviços de interesse da saúde pública, quanto à produção e circulação de bens e/ou serviços na área de influência do porto com instalações físicas e equipamentos disponíveis;
- Instalação urgente de um posto da vigilância sanitária no Porto de Santo Antonio para o Controle Sanitário das embarcações que operem transportes de cargas e ou passageiros, com objetivo de promover a vigilância epidemiológica e controle de vetores dessas áreas e dos meios de transporte que nelas circulam, a inobservância ou desobediência ao disposto na presente Resolução e em seus Anexos, configura infração de natureza sanitária, conforme previsto na Lei n.º 6.437, de 20 de agosto de 1977;
- Instalar base da Capitania dos Portos;
- Tornar obrigatório pelas embarcações de transporte a apresentação de um manifesto de carga para as autoridades portuárias e marítima;
- Exigir solicitação de livre prática, o responsável direto ou representante legal pela embarcação, deverá informar à autoridade sanitária em exercício no Porto de Controle Sanitário, previamente à sua entrada, os dados relativos ao armazenamento de água de lastro de bordo, e de seu lançamento em águas sob jurisdição nacional;
- Desembarcar alimentos industrializados em momento distinto do desembarque de passageiros;

- Investigar acidentes ambientais, examinar as condições das ocorrências, efetuar análises de riscos, determinar fatores e identificar causas, planejando e propondo medidas e providências necessárias à correção e prevenção;
- Prevenir, controlar e mitigar a poluição do ar, água e solo por substâncias contaminadas, nocivas e perigosas;
- Fiscalizar, realizando inspeções periódicas nas operações portuárias, visando o cumprimento de normas e melhorias das condições ambientais;
- Executar as recomendações dos Planos de Manejo da APA e do Parque de Fernando de Noronha.

4.2.2 Sobre as Embarcações

As áreas de navegação e recreação naval em sistemas de parques ou áreas de proteção ambiental, pelo atrativo natural, recebem grandes segmentos de público turista. Nos casos de áreas associadas à região portuárias e/ou insulares o fluxo turístico é ainda mais intenso. O excesso de fluxos e superlotação tem provocado a degradação dos recursos naturais, constituindo-se em preocupações crescentes. Em vários locais do mundo, o número de pessoas que buscam recreação existente ao ar livre excede as capacidades espaciais dos sítios de uso públicos.

Em áreas aquáticas, o planejamento do fluxo de navegações é fundamental para a gestão das capacidades de suportes turísticas, no sentido de prevenir superlotações e respectivos impactos negativos associados. Em Fernando de Noronha, são verificadas a presença de embarcações de recreio, turismo, esportes náuticos, suporte ao turismo, pesca esportiva, pesca artesanal e transporte de cargas, cujas atividades de abastecimento e descarga se concentram no Porto de Santo Antonio.

Em Fernando de Noronha, a atividade das embarcações de transporte turístico é intensa, com destaque para o crescimento das atividades esportivas (Figuras 4.10; 4.11; 4.12). Vale destacar que boa parte dessas novas embarcações da Ilha utilizam motores de dois tempos, cujo potencial poluidor representa ameaça direta ao meio natural (Figura 4.13).

Atualmente reporta-se para a Ilha um total aproximado de 100 embarcações de tipos e capacidades diferenciadas. Ao todo, elas comportam aproximadamente 1300 passageiros e 130 tripulantes. As embarcações turísticas têm capacidades que variam de 3 a 50 passageiros (No “Produto 2 – Diagnóstico” são apresentados uma relação de fotos de todos os tipos de embarcações existentes em FN).

Os procedimentos de inscrição, entrada e saídas das embarcações existentes atualmente em vigor no arquipélago, são os seguintes:

Inscrição de Embarcações (TIE)- Marinha do Brasil

A Marinha do Brasil não possui procedimento distinto para inscrição de embarcações em Fernando de Noronha

| Setor | Documentos Necessários/Procedimentos |
|----------------------|---|
| Capitania dos Portos | 1- Documentos Pessoais (CPF, RG, Comprovante de Moradia etc); 2 -NF do barco e NF do motor; 3 -Não há vistoria no momento da inscrição; 4 -Vistorias são efetuadas em ações de fiscalização. |



Figura 4.10 – Duas das embarcações que fazem o abastecimento da Ilha. Transportam alimentos, material de construção, bebidas e outros produtos, além de resíduos para o continente.



Figura 4.1 - Embarque de pesca esportiva no Porto Santo Antônio.



Figura 4-12 – Exemplo de embarcações de passeio utilizadas em FN.



Figura 4.13 - Atracamento de embarcações que, em sua maioria, utilizam de motores de dois tempo.

A Marinha do Brasil dispõe que caso uma embarcação queira mudar de atividade é preciso mudar o TIE, mas não há nenhuma regulamentação específica para Fernando de Noronha. Para a entrada de embarcações na ilha, as disposições são as seguintes:

Entrada de Embarcações em FN - Autorização da ADEFN

A portaria no 063/2004 da ADEFN suspende temporariamente a autorização para ingresso de embarcações de pesca, turismo ou lazer no DEFN. Permite a entrada de embarcações apenas através de permuta por embarcações com mesma capacidade e destinação.

| Setor | Documentos Necessários/Procedimentos |
|----------------------|--|
| Controle de Veículos | 1 -Documento da Marinha (TIE) do Barco de Saída; 2 -Seguro Obrigatório do Barco de Saída; 3 -Autorização de Saída do Barco de Saída; 4 -Documento da Marinha (TIE) do Barco de Entrada; 5 -Seguro Obrigatório do Barco de Entrada. |
| Gerência do Porto | 1 -Avalia a conformidade do Barco de Saída com a documentação; 2 -Avalia a conformidade do Barco de Entrada com a documentação. |
| Controle Migratório | 1 -Avalia se o requerente é Morador Permanente e se está sem pendências junto a ADEFN. |

Dentre os problemas graves relacionados às embarcações destacam-se:

- A Marinha do Brasil, dentro de sua missão institucional e regulamentos, não observa as normas da ADEFN nos seus processos;
- As atividades turísticas embarcadas não possuem alvará de funcionamento, que pode ser um instrumento de monitoramento e controle eficaz;
- A ADEFN tem poucos instrumentos de gestão sobre este assunto; a Capitania dos Portos os tem, mas há pouca frequência nas fiscalizações; o PARNAMAR-FN tem os instrumentos de gestão e fiscalizações, mas apenas em sua área; e a APA-FN ainda não possui normatização quanto à entrada de embarcações na sua área;
- Intensificação do molestamento de cetáceos com o aumento de número de barcos e/ou uso de barcos inadequados (ver estudo do Golfinho Rotador - Quadro 7);
- Ocorrência de acidentes envolvendo embarcações e a fauna marinha (golfinhos e tartarugas) e ocasional aparecimento de óleo nas águas de Fernando de Noronha, especialmente na região do porto;
- Levantamento intenso de material de substrato, com turbulência dos motores, nas mediações do porto, principalmente com fluxo maior de embarcações em trânsito, provocando assoreamento de corais na área do porto e na enseada da Biboca, principalmente;
- Constatação de carência e deficiência de pessoal capacitado para conduzir embarcações; e
- Aumento do número e circulação de embarcações com motor (combustão de dois-tempos; motor de popa e a jato (tipo Jet Sky e jet boat)(ver estudo do Golfinho Rotador – Quadro 8) e material de casco inadequados.

Quadro 7 - Golfinhos e embarcações (um relato do Projeto Golfinho Rotador)

"A facilidade de se encontrar golfinhos e o carisma destes animais transformaram a observação de golfinhos em um dos principais atrativos turísticos do Arquipélago e responsável por cerca de 5% dos recursos financeiros deixados pelos visitantes em Fernando de Noronha. Em 2006, cerca de 25 mil turistas visitaram o Mirante dos Golfinhos e 70 mil turistas saíram de barco para observar os golfinhos. Apesar da legislação de proteção aos cetáceos garantir normas que diminuam o impacto humano sobre estes animais, o turismo náutico em Fernando de Noronha constitui uma atividade impactante.

A espécie *Stenella longirostris* é classificada como "insuficientemente conhecida" pela União Internacional para a Conservação da Natureza e os golfinhos-rotadores dos Oceanos Pacífico e Índico são considerados em risco de extinção. A Comissão Baleeira Internacional tem proposto, como estudos prioritários para golfinhos, a determinação do tamanho das populações e estudos que estimulam a utilização não letal dos animais, como é o caso do Projeto Golfinho Rotador e de Fernando de Noronha.

O Plano de Ação do IBAMA/MMA para Mamíferos Aquáticos do Brasil, que classifica o golfinho-rotador na categoria de "dados insuficientes", propõe o desenvolvimento de estudos sobre a dinâmica populacional e a história natural dos golfinhos de Fernando de Noronha, visando fornecer subsídios para sua conservação e manejo.

Norris e Reeves (1978) afirmam que as perturbações antropogênicas que provocam maiores gastos energéticos durante os comportamentos críticos, como reprodução e descanso, podem ter efeitos em longo prazo, reduzindo o bom estado biológico da população de cetáceos afetada. Recreação em barcos a motor causa efeitos indiretos na vida selvagem, que são difíceis de serem isolados e estudados (Knight & Gutzwiller, 1995). Kruse (1991) e por Shane (1990) relatam alterações comportamentais com *Orcinus orca* e *Tursiops truncatus*, respectivamente, decorrentes da interação com barcos de turismo.

No Brasil, alterações comportamentais em cetáceos decorrentes da interação com o turismo já foram relatadas por Da Silva (comunicação pessoal) para boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*) em Novo Airão (AM), por Santos (2003) para o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Praia de Pipa (RN), por Silva Jr. (1996) para golfinhos-rotadores (*Stenella longirostris*) no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE), por Flores (1994) para o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Área de Proteção Ambiental Inhatomirim (SC) e por Engel (1996) para a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (BA).

A observação de golfinhos é um dos principais atrativos turísticos do Arquipélago. Em 2006, o IBAMA registrou a ocorrência de 2.261 saídas de barco para observar golfinhos no Parnamar-FN, levando ao todo 44.433 visitantes. Os passeios de barco para observar golfinhos têm duração média de 3 horas e ocorrem em dois horários: entre oito e dez horas e entre treze e quinze horas. Outros tipos de passeios de barco que eventualmente encontram os golfinhos-rotadores em Fernando de Noronha são: para mergulho rebocado, para mergulho autônomo, de caiaque, de vela e para pesca esportiva.

Em 2006, os golfinhos-rotadores permaneceram na Baía de Santo Antônio por mais de uma hora em 25% dos dias, possibilitando o encontro das lanchas de mergulho rebocado com os golfinhos. Uma análise em 21.965 vezes em que foi registrada passagem de barcos de turismo defronte à Baía dos Golfinhos, observou-se que os barcos foram acompanhados pelos golfinhos-rotadores em 20% das ocasiões. Também foi registrado que este percentual de acompanhamento de barcos por golfinhos-rotadores defronte a enseada é maior em função da proximidade dos golfinhos das bóias limitadoras da Baía dos Golfinhos e do maior número de golfinhos na baía e está diminuindo, pois era de 50% em 1990.

Um estudo realizado no período de dezembro 2001 a abril de 2002 registrou 128 ocorrências de interação entre golfinhos e embarcações. Em 73,4% das interações (N=94) houve impacto visível das embarcações sobre o comportamento dos golfinhos. Foram registradas seis diferentes estratégias dos grupos de golfinhos nesta interação: afastamento da costa em sentido alto mar (N=10; 10,64%); acompanhamento de embarcações (N=9; 9,57%); divisão/dispersão do grupo (N=7; 43%); mudança de direção de deslocamento (N=5; 32%); maior tempo de submersão (N=4; 4,25%); ou fuga em "porpoise" (N=2; 2,12%).

Outro estudo sobre a influência da interação entre as embarcações e os golfinhos foi desenvolvido entre janeiro e fevereiro de 2005, com 144 horas de observação em 36 dias, registrando 45 interações dos golfinhos-rotadores com barcos de turismo. Dos 36 agrupamentos de golfinhos-rotadores registrados, 10 foram definidos como comportamento natural, pois não houve interação com nenhuma embarcação. Nos outros 26 registros de agrupamentos ocorreram 45 interações. Em 25 dessas 45 interações ocorreram mudanças no estado de deslocamento e 16 situações de eventos de atividades aéreas, totalizando 41 mudanças no comportamento. Ou seja, em 91% das interações entre barcos e golfinhos-rotadores, os barcos induziram uma mudança no comportamento desses animais.

Com a presença de uma embarcação, observou-se a tendência maior a coesão de grupo. Com duas embarcações, houve uma pequena queda no número de agrupamentos com menos de 50 golfinhos e nos agrupamentos com mais de 100 animais, predominando grupos com 50 a 100 golfinhos. A média da velocidade de deslocamento na ausência de embarcações foi de 0,61 m/s e na presença foi de 0,77 m/s, significativamente diferentes ($p > 0,005$). Na ausência de embarcações não foi observada a submersão e em 70% dos casos, ocorreu o deslocamento devagar, em 15% em velocidade rápida e 15% em "porpoise". Na presença de um barco, houve diminuição da velocidade de deslocamento na área, com aumento da submersão e aumento do acompanhamento de barco. Na presença de três embarcações, aumentou o acompanhamento de barcos e a submersão foi à zero. Com quatro embarcações nas proximidades dos golfinhos, o acompanhamento de barco não foi observado e houve aumento do deslocamento rápido e em "porpoise". Ocorreram seis interações entre os golfinhos-rotadores e embarcações de motor de popa, ou lanchas, e trinta e nove com baleeiras, ou barcos com motor de centro.

As interações entre os golfinhos-rotadores e as baleeiras causam um deslocamento devagar, mais lento e associado ao acompanhamento na proa dos barcos. Os encontros dos golfinhos-rotadores com lanchas demonstraram uma reação desses animais, com deslocamento mais rápido, em "porpoise" em alguns casos e aumento da submersão. A "porpoise" foi observada em 85% dos casos na presença de lanchas e apenas em 15%, como resposta às baleeiras. Foi constatado que em 33% dos encontros com lanchas, houve a submersão, enquanto que somente em 18%, isto ocorreu na presença de baleeiras. A perseguição de golfinhos-rotadores pelos barcos quando eles entraram ou saíram da Baía, alterou o comportamento dos golfinhos, provocando a divisão do grupo e aumentando a velocidade do deslocamento, alterações comportamentais descritas por Kruse (1991) como resultantes de molestamento e perseguição de barcos de turismo.

Como os golfinhos que acompanharam as embarcações estavam em comportamento de guarda e os golfinhos que não acompanharam os barcos estavam descansando, reproduzindo-se, cuidando de seus filhotes, eram filhotes ou estavam em deslocamento de chegada ou saída da área de descanso, é lógico concluir que: quanto mais barcos ou quanto mais tempo os barcos perseguiram os golfinhos, menos tempo os golfinhos-rotadores tiveram disponível para descansar e reproduzir ou resultou em um maior gasto energético dos golfinhos-rotadores para realizar os deslocamentos naturais.

Como conseqüências dessas alterações comportamentais, pode-se supor que o aumento do turismo de observação de golfinhos em Fernando de Noronha tem produzido estresse nos golfinhos-rotadores e diminuído a taxa de reprodução dessa população de cetáceos."

Quadro 8 - Motores de popa e a fauna marinha (um estudo do Projeto Golfinho Rotador)

A restrição para motor de popa e a jato (tipo Jet Sky e jet boat) e não de centro deve-se a maior poluição sonora das embarcações com motor de popa e a velocidade proporcional das embarcações com motor de popa, bem como ao perfil dos proprietários e pilotos de embarcações com motor de popa. Os barcos com motor de popa e jet sky tem maior possibilidade de alterar sua direção e velocidade bruscamente. Mesmo que os barcos com motor de popa e jet sky respeitem a velocidade, quando constatada a presença de cetáceos, durante seus deslocamentos atrás de cetáceos eles andam em alta velocidade, quando podem encontrar algum cetáceo descansando que não percebeu a aproximação deles e que não foi avistado pela tripulação do barco. Nestas situações é grande a possibilidade de atropelamento, como o que ocorreu em Fernando de Noronha e está relatado no trabalho ANEXO de Camargo e Bellini (Camargo & Bellini. 2007. Report on the collision between a spinner dolphin and a boat in the Fernando de Noronha Archipelago, Western Equatorial Atlantic, Brazil. Biota Neotropica v7. n1).

Relatos de atropelamento de baleia-jubarte por barcos também são relatados por Smultea (Smultea, M. 1989. Humpback Whales off West Hawaii. *Whalewatcher* 23:11-14) e Swingle (Swingle, M.W., Barco, S.G., Pitchford, T.D., Mclellan, W.A., Pabst, D.A. 1993. Appearance of juvenile humpback whale feeding in nearshore water of Virginia. *Marine Mammal Science* 9: 309-315).

Gravações dos sons das embarcações que operam com turismo de observação de cetáceos em Fernando de Noronha, demonstraram que os barcos com motor de popa produzem sons em com maior intensidade (Marcos Rossi comunicação pessoal).

São muitas as diferenças entre motor de popa e barcos com motor de centro, e um dos mais renomados pesquisadores de bioacústica do mundo Au no trabalho ANEXO (Au, W.W. and M. Green (2000). Acoustic interaction of humpback whales and whale-watching boats. *Marine Environmental Research* 49(5): 469-81. ISSN: 0141-1136) relata que:

- "The revolutions per minute (RPM) required for an outboard engine to obtain a certain level of thrust must be much higher than the RPM necessary for a boat driven by inboard engines with larger propellers. Therefore the amount of cavitation caused by an outboard engine can be higher than for larger boats with inboard engines and larger propellers".
- "The inflatable boats with outboard engines produced very complex sounds with many bands of tonal-like components. The boats with inboard engines produced less intense sounds with fewer tonal bands".
- "The smaller boats with outboard engines produced sounds that were as equal in level or higher than the larger boats with inboard diesel engine".
- "The complex sounds from boats with out-board engines such as the Manta Raiv will probably cause more disturbances than the quieter boats with inboard engines such as the Kiwi II. However".

Mattson et al (Mattson, M.C., J.A. Thomas, and D. St. Aubin. 2005. Effects of boat activity on the behavior of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in waters surrounding Hilton Head Island, South Carolina. *Aquatic Mammals* 31(1): 133-140) também afirmam que "jet skis had a more dramatic effect on dolphin groups, with 56% of groups changing their behavior and 11% changing both their behavior and direction".

Também existem diversas outras referencias bibliográficas relatando o maior impacto dos motores de popa sobre cetáceos, bem como relatando a proibição do uso de motores de popa para embarcações de turismo de observação de cetáceos.

Bain (Bain, D. E. 2002. A MODEL LINKING ENERGETIC EFFECTS OF WHALE WATCHING TO KILLER WHALE (*ORCINUS ORCA*) POPULATION DYNAMICS. A Report Sponsored by the Orca Relief Citizens Alliance) afirma que "Outboard powered vessels operating at full speed are estimated to produce a total noise level of approximately 165-175 dB. The frequency spectrum will contain significant amounts of energy to frequencies above 10 kHz. At a distance of 800 m, the noise will have dissipated to a received level of approximately 107-117 dB" e "Ambient noise from wind, currents, and non-whale oriented traffic in Haro Strait was typically at 50 dB re 1 :Pa² / Hz at 20 kHz (Bain in prep.). This corresponds to an outboard operating at high speed at several kilometers distance. Thus noise from whale watching vessels above this level will increase masking and reduce echolocation range" e ainda que "With outboard powered whale watching, even under present guidelines, there would be losses of similar magnitude relative to the already reduced level from other sources of ambient noise (i.e., total reductions in excess of 99%)".

Evans et al. (Evans, P.G.H., Canwell, P.J., and Lewis, E.J. 1992. An experimental study of the effects of pleasure craft noise upon bottlenose dolphins in Cardigan Bay, West Wales. *European Research on Cetaceans* 6: 43-46) afirma: "... faster boats caused more disturbance than slower larger boats, as noise emitted by high speed boats rises above ambient levels only a short time before closest contact, thereby provoking a 'startle' reaction ...". O mesmo estudo também relata que "The responses of bottlenose dolphins were observed when exposed to speedboats and playbacks of sounds produced by speedboats".

Dalheim (Dalheim, M.E. 1987. Bioacoustics of the gray whale, *Eschrichtius robustus*. Ph.D. thesis. University of British Columbia, Vancouver. 315pp) afirma que "Gray whale vocal behaviour changed when exposed to the sound of an outboard motor and the sound of a drillship. Call rate increased after exposure to the former and decreased after exposure to the latter".

Richardson (RICHARDSON, W.J.; GRREENE JR., C.R.; MALME, C.I.; THOMSON, D.H., 1995. *Marine Mammals and Noise*. San Diego: Academic Press, 576 p) afirma que "Não ter nenhuma comprovação de reações de baleias a Jet skis, mas seu barulho, alta velocidade e deslocamento errático estão relacionados a distúrbios de baleias".

A instituição conservacionista The New York Whale and Dolphin Action League (<http://www.ny4whales.org/jetskiletter.html>) coloca em seu site que "In fact, jetskis represent the antithesis of respect for the environment. PWC dump up to one third of their fuel directly in the water unburned, making them perhaps the single most polluting transportation vessel of all vehicles either on water or land. A study by the Dept. of Biology at Saint Olaf College in Northfield, Minnesota found that "Two stroke outboard engines produce large quantities of combustion emissions per liter of fuel consumed." The study exposed killifish (*Medaka*), *Oryzias latipes*, embryos to water contaminated with outboard motor emissions (OME) to determine the environmental risk of exposure".

A versão de 2004 da revisão dos regulamentos de turismo de observação de cetáceos no mundo, de Carole Carlson, traz várias referencias de locais no mundo onde motores de popa e jet Sky são proibidos como embarcações para observar cetáceos:

- . Península Valdes: "Craft prohibited for whale and dolphin interactions are: personal motorised watercraft (eg jetskis), parasails, and hovercraft".
- . Dominica: "Do not suddenly accelerate, go into reverse or use outboard motors near whales, as they are extremely sensitive to sudden noises and sights".
- . Galapagos: "Do not suddenly accelerate, go into reverse or use outboard motors near the whales as they are extremely sensitive to sudden noises and sights" e "do not use high-speed launches with outboard motors near whales, especially sperm whales".
- . Azores: " Observation with submersibles, sub aquatic-scooters, kayaks, boards, Jet-skis and similar platforms is not permitted".

- . México: "During whale watch activities the following are prohibited using any kind of jet-ski or marine cycles, kayaks, canoes, inflatables, submersibles, as well as ultralights and helicopters to undertake whalewatching in those zones authorised for such activities".
- . Porto Rico: "... be illegal for any person to engage in the following ... observe whales from jet skis".
- . Tonga: "The use of jet skis is banned for Whale Watching".

Levantamento recente em FN mostra que na passagem de barcos de turismo defronte à Baía dos Golfinhos, observou-se que os barcos foram acompanhados pelos golfinhos-rotadores em 20% das ocasiões. Também foi registrado que este percentual de acompanhamento de barcos por golfinhos-rotadores defronte a enseada é maior em função da proximidade dos golfinhos das bóias limitadoras da Baía dos Golfinhos e do maior número de golfinhos na baía e está diminuindo, pois era de 50% em 1990.

Um estudo realizado no período de dezembro 2001 a abril de 2002 registrou 128 ocorrências de interação entre golfinhos e embarcações. Em 73,4% das interações (N=94) houve impacto visível das embarcações sobre o comportamento dos golfinhos. Foram registradas seis diferentes estratégias dos grupos de golfinhos nesta interação: afastamento da costa em sentido alto mar (N=10; 10,64%); acompanhamento de embarcações (N=9; 9,57%); divisão/dispersão do grupo (N=7; 43%); mudança de direção de deslocamento (N=5; 32%); maior tempo de submersão (N=4; 4,25%); ou fuga em "porpoise" (N=2; 2,12%).

Outro estudo sobre a influência da interação entre as embarcações e os golfinhos foi desenvolvido entre janeiro e fevereiro de 2005, com 144 horas de observação em 36 dias, registrando 45 interações dos golfinhos-rotadores com barcos de turismo. Dos 36 agrupamentos de golfinhos-rotadores registrados, 10 foram definidos como comportamento natural, pois não houve interação com nenhuma embarcação. Nos outros 26 registros de agrupamentos ocorreram 45 interações. Em 25 dessas 45 interações ocorreram mudanças no estado de deslocamento e 16 situações de eventos de atividades aéreas, totalizando 41 mudanças no comportamento. Ou seja, em 91% das interações entre barcos e golfinhos-rotadores, os barcos induziram uma mudança no comportamento desses animais.

Com a presença de uma embarcação, observou-se a tendência maior a coesão de grupo. Com duas embarcações, houve uma pequena queda no número de agrupamentos com menos de 50 golfinhos e nos agrupamentos com mais de 100 animais, predominando grupos com 50 a 100 golfinhos. A média da velocidade de deslocamento na ausência de embarcações foi de 0,61 m/s e na presença foi de 0,77 m/s, significativamente diferentes ($p > 0,005$). Na ausência de embarcações não foi observada a submersão e em 70% dos casos, ocorreu o deslocamento devagar, em 15% em velocidade rápida e 15% em "porpoise". Na presença de um barco, houve diminuição da velocidade de deslocamento na área, com aumento da submersão e aumento do acompanhamento de barco. Na presença de três embarcações, aumentou o acompanhamento de barcos e a submersão foi à zero. Com quatro embarcações nas proximidades dos golfinhos, o acompanhamento de barco não foi observado e houve aumento do deslocamento rápido e em "porpoise". Ocorreram seis interações entre os golfinhos-rotadores e embarcações de motor de popa, ou lanchas, e trinta e nove com baleeiras, ou barcos com motor de centro.

As interações entre os golfinhos-rotadores e as baleeiras causam um deslocamento devagar, mais lento e associado ao acompanhamento na proa dos barcos. Os encontros dos golfinhos-rotadores com lanchas demonstraram uma reação desses animais, com deslocamento mais rápido, em "porpoise" em alguns casos e aumento da submersão. A "porpoise" foi observada em 85% dos casos na presença de lanchas e apenas em 15%, como resposta às baleeiras. Foi constatado que em 33% dos encontros com lanchas, houve a submersão, enquanto que somente em 18%, isto ocorreu na presença de baleeiras.

A perseguição de golfinhos-rotadores pelos barcos quando eles entraram ou saíram da Baía, alterou o comportamento dos golfinhos, provocando a divisão do grupo e aumentando a velocidade do deslocamento, alterações comportamentais descritas por Kruse (1991) como resultantes de molestar e perseguição de barcos de turismo.

Como os golfinhos que acompanharam as embarcações estavam em comportamento de guarda e os golfinhos que não acompanharam os barcos estavam descansando, reproduzindo-se, cuidando de seus filhotes, eram filhotes ou estavam em deslocamento de chegada ou saída da área de descanso, é lógico concluir que: quanto mais barcos ou quanto mais tempo os barcos perseguiram os golfinhos, menos tempo os golfinhos-rotadores tiveram disponível para descansar e reproduzir ou resultou em um maior gasto energético dos golfinhos-rotadores para realizar os deslocamentos naturais.

Como conseqüências dessas alterações comportamentais, pode-se supor que o aumento do turismo de observação de golfinhos em Fernando de Noronha tem produzido estresse nos golfinhos-rotadores e diminuído a taxa de reprodução dessa população de cetáceos."

Não se pode pensar nas embarcações de Fernando de Noronha como componentes de um sistema sócio-ecológico sustentável, sem a adoção de algumas iniciativas básicas, como:

- A instituição de uma gestão coletiva multi-institucional para disciplinar as embarcações que navegam em Fernando de Noronha, envolvendo instituições e representantes de fóruns, os quais devem estabelecer um plano operacional de ação conjunta, visando potencializar os resultados, evitando superpor atividades, diminuir custos e efetivar o controle das embarcações em Noronha. Deve-se ainda pensar na edificação de regimento, formação de grupo de gestão, monitoria e avaliação interinstitucional. Faz-se necessário definir a capacidade das embarcações por categorias para tripulantes e passageiros/turistas e unificar a portaria no 063/2004 da ADEFN que suspende temporariamente a autorização para ingresso de embarcações de pesca, turismo ou lazer no DEFN. Permite a entrada de embarcações apenas através de permuta por embarcações com mesma capacidade e destinação;

- Proibição do aumento e fomento da substituição de embarcações de motor de popa ou de dois tempos (ou também chamados de out-board). Os mesmos constituem riscos ambientais eminentes, sendo que cientificamente vêm-se discutindo e analisando os múltiplos impactos sobre o meio ambiente, como poluição sonora, poluição física e química da água, efeitos adversos sobre a vida silvestre e problemas relativos à segurança pública que esse tipo de embarcações e motores tem provocado. Destacamos ainda: o potencial poluidor dos produtos da combustão; vazamentos de óleo e gasolina na água pelo escapamento; alteração de sedimentos, destruição de hábitat aquático e vegetação; incômodo ou ferimento em pássaros, peixes e outros animais; produz um som de elevado numero de decibéis que incomoda e afugenta a vida animal; e potencial provocador de risco de acidentes para os mergulhadores e banhistas. Os motores utilizam mistura de óleos e gasolina, da qual um percentual de 25 a 30 % é eliminado na água sem ter sido queimado. Cerca de 1 litro de óleo pode formar uma camada superficial do tamanho de três campos de futebol e permanecer por dois anos. Os hidrocarbonetos e metais presentes em derivados de petróleo são tóxicos, mesmo em pequenas concentrações, principalmente às fases jovens e aos primeiros níveis tróficos, como fito e zooplâncton;
- A Marinha do Brasil deve quando da inscrição, regularização e mudança de atividade das embarcações, consultar a ADEFN para efetivar o registro e/ou licenciamento;
- A ADEFN deve implementar e/ou solicitar de todas as atividades turísticas embarcadas um alvará de funcionamento;
- Caracterização de forma conjunta e coordenada envolvendo a Capitania dos Portos, o IBAMA e a CPRH todas as atividades que utilizem embarcações motorizadas em Fernando de Noronha como potencialmente poluidoras e de significativo impacto ambiental, para que as mesmas necessitem de licenciamento ambiental;
- De forma conjunta e coordenada a ADEFN e Capitania dos Portos devem criar mecanismos de gestão efetiva para entrada e saída de embarcações em Fernando de Noronha, especificamente criar e executar nos rigores da lei um regimento contendo normatizações, sanções as irregularidades, dentre outras;
- As instituições e sociedade devem solicitar a Marinha do Brasil, através da Capitania dos Portos a implementação de uma agência de funcionamento continuo e efetivo em Fernando de Noronha, podendo estabelecer convênios e/ou parcerias com a ADEFN, Ibama e outras instituições;
- Solicitar a Marinha do Brasil realização de cursos de moço de convés, moço de máquinas, piloto e arraes amador para os Noroenses.

4.2.3 Pesca artesanal

A pesca é uma atividade que ao longo dos anos tem adquirido significativa importância socioeconômica em quase todos os países que exploram este recurso (pescado). Destacando-se pela capacidade de gerar alimentos de alto valor protéico, principalmente para as regiões mais carentes, em particular o Nordeste do Brasil, e

pela contribuição no incremento de trabalho/subemprego, promovendo o crescimento regional e nacional.²⁸

A pesca artesanal se caracteriza por ser uma atividade empírica, utilizando-se de técnicas simples em todo o seu processo produtivo, realizada tanto ao longo da plataforma continental (marítima), quanto em águas interiores (rios, lagos, estuários, açudes).

Segundo a FAO, “desde os anos 70 o número de pessoas dedicadas à pesca no Mundo vem sendo ampliado, crescendo 26% na década de 80. Isso significa que quase 17 milhões de pessoas se dedicam à atividade, o que representa 1,6% da população economicamente ativa do setor agrícola (...) Nos anos 90, a população economicamente ativa era de 1,2 milhão de pessoas em todo o Mundo. Neste período, o número de pescadores cresceu 72%, totalizando 28,5 milhões de profissionais (...) o Brasil mantém essa a tendência, envolvendo 3,5 milhões de produtores”.²⁹

Em Pernambuco, a atividade “é realizada por mais de 60 mil famílias de pescadores artesanais”,³⁰ que fazem do extrativismo pesqueiro o seu principal meio de vida, seja no mar, nos manguezais, nos rios ou açudes. Na década de 90, o crescimento da mão-de-obra no setor acontece em função da urbanização das comunidades pesqueiras, da falência do setor sucroalcooleiro na Zona da Mata e do crescimento populacional.

Segundo o Ibama, “a produção pesqueira oficial em Pernambuco atingiu cerca de 7.000 t em 1969, estabilizando-se a partir daí em torno de 5.000 t, o que representa aproximadamente 3% da produção nordestina e 0,6% da nacional. Destas, cerca de 4.000 t (80%) são de origem marinha, enquanto 1.000 t (20%) são originárias da pesca interior”.³¹ Porém, é notório que a produção real é bem superior a estes valores. A diferença se dá principalmente porque os desembarques são dispersos, o que dificulta a coleta de dados.

Historicamente as pescarias vêm se concentrando sobre os mesmos estoques, que se caracterizam pela variedade de espécies e pequeno volume de produção, sendo compostos por peixes com alto valor comercial (cavala, cioba, etc).³²

Os poucos dados existentes sobre a pesca não são suficientes para avaliar a capacidade de suporte dos estoques costeiros. Porém, é consenso entre técnicos da área e pescadores que a capacidade produtiva se encontra esgotada ou próxima do limite, pois os resultados das pescarias vêm decrescendo anualmente.

Segundo o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Economicamente Exclusiva (Revizee), “existem poucas possibilidades reais de aumento da produção estuarina/marinha em nosso País, o que vem se observando em escala continental, em virtude da propriedade comum dos espaços e recursos

²⁸ FAO. Pesca artesanal no Brasil. Roma: FAORC, 1996, p.42.

²⁹ FAO. El número de pescadores se ha duplicado desde 1970. Disponível em: <http://www.fao.org/fi/highligh/fisher/c929s.asp>.

³⁰ SOUZA E SILVA, J. Perfil da pesca artesanal e dos pescadores da Zona da Mata de Pernambuco. In: Seminário Perspectivas e Implicações da Carcinicultura Estuarina no Estado de Pernambuco, 1., 2000, Recife. **Anais...** Recife: Bargaço, 2000.

³¹ BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA. Recife: IBAMA, 1999. p. 91.

³² Op. Cit., p. 19.

explotados, livre acesso às pescas, descontrole dos esforços nela aplicados e poluição dos rios, marés e oceanos, particularmente os seus pesqueiros”.³³

Em Fernando de Noronha se contabiliza 20 pescadores vinculados a Associação Noronhense dos Pescadores - Anpesca (5 de Noronha e 15 de Barra de Sirinhaém, Sirinhaém - PE), a instituição opera com 5 barcos financiado pelo Banco do Nordeste, existia outro barco mais foi incendiado no Porto de Santo Antonio³⁴ uma embarcação incendiada na praia. Verificamos também a presença de 18 pescadores que não fazem parte da Anpesca e estão ligados a patrões de pesca.

As embarcações utilizadas são do tipo traineira com de 8m de comprimento, motor de 1 cilindro, casco de fibra de vidro.

A pesca é realizada utilizando tecnologia simples através de linha de mão, pesca de curso e tarrafa para a captura de isca. A tecnologia do pescado é basicamente oferecida pela Anpesca, que possui uma unidade de recepção de pescado que contempla pequenas máquinas de fabricação de gelo, com capacidade de produção de 40kg dia, duas câmaras frigoríficas (15t e de 5t), comercializa para o mercado local e exporta para Recife na entressafra turística.

Os principais pescados capturados são albacora, barracuda, dentão, xáreu e cavala. Esse pescado abastece o mercado local, segundo levantamento realizado com sócios da Anpesca a Associação contabiliza em seus livros de controle de pescado uma produção em média 20 t/mês e estima-se que a mesma quantidade seja capturada por embarcações particulares com fins de abastecimento dos hotéis e restaurantes da ilha. Durante os meses de entressafra do turismo local o pescado é exportado para o Recife. A Tabela 4.3 mostra os principais pescados e valor pago ao pescador pela Anpesca.

Tabela 4.3. Principais pescados comerciais - valor pago ao pescador.

| Pescado | Valor pago ao pescador R\$ |
|---------------|----------------------------|
| Albacora laje | 5,00 |
| Dentão | 7,00 |
| Enchova | 7,00 |
| Barracuda | 7,00 |
| Xáreu preto | 5,00 |
| Xareu Branco | 7,00 |
| Cavala | 7,00 |
| Lagosta | 35,00 |
| Agulhão | 5,00 |
| Dourado | 7,00 |

Obs: esses valores são praticado para os comerciantes e para turistas, os nativos tem preço diferenciado e desconto.

Recomenda-se para uma gestão sustentável da pesca artesanal em Fernando de Noronha:

- Apoiar a implantação de uma unidade de beneficiamento do pescado, que contemple a seleção de pescado por tamanho, espécie e qualidade organolépticas com objetivo de promover a agregação de valor ao produto como alternativa para geração de trabalho, renda e principalmente como reguladora ambiental na medida em que pode controlar a captura, recebendo exclusivamente o pescado de tamanho comercial, evitando a pesca de

³³REVIZEE. Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil. Brasília: MMA, 1998. p. 64.

³⁴ O incêndio esta sendo investigado pela policia local, os resíduos dela se encontra poluindo a praia de Santo Antonio. Em seguida abordaremos com mais detalhe esse caso, quando da analise do Porto.

indivíduos jovens que não atingiram a maturidade sexual, comprometendo o recrutamento de novos espécimes, a sustentabilidade das populações e da cadeia trófica;

- Capacitar os pescadores para realizar o choque térmico quando da captura do pescado, assim como os procedimentos de conservação do pescado a bordo como objetivo de diminuir ou evitar a ação bacteriana, diminuição da qualidade do pescado e aumento da captura para compensar a diminuição do preço de comercialização obtido pela baixa qualidade do produto;
- Discutir com os pescadores uma estratégia de diminuir os impactos ambientais das limpezas, consertos, reformas e manutenção das embarcações e motores. Também com a Anpesca no que diz respeito ao saneamento, resíduos sólidos e líquidos da unidade de recepção de pescado;
- Desenvolver trabalho específico de extensão pesqueira com os pescadores, focada na assessoria técnica (produção, transformação e comercialização), organizacional e de gestão coletiva dos recursos naturais e da biodiversidade, associada a um programa de formação processual dos pescadores, que utilize ações práticas de educação ambiental, cenários lúdicos que problematize com objetivo de levar a reflexão e estabelecer mudanças concretas. Essas atividades devem contar com material didático e paradidático de linguagem lúdica e local.
- Implementar com os pescadores um sistema de gestão sustentável da pesca, com controle de esforço de pesca, de população capturada, determinação de normas que privilegiem os pescadores locais e mantenha as embarcações e equipamentos de pesca que causem menos impacto. Vejamos como mais detalhe a necessidade de se estabelecer essa gestão, Fernando de Noronha tem no turismo ecológico sua principal atração e fonte econômica, podemos afirmar que esse tipo de atividade passa pela cozinha, porque os visitantes vão aos restaurantes, hotéis, pousadas, bares ou até mesmo nos barcos ou navios em busca dessa culinária, então com isso é ponto pacífico que a pesca é importante para a economia na medida que agrega valor, gera trabalho e mais ainda pode ser um exemplo de gestão compartilhada e sustentável dos recursos naturais.
- Porém é interessante observar que os incrementos do estoque de pesca e esforço pesqueiro possuem uma ligação direta com o preço do pescado, o tamanho do estoque de pesca será menor quanto maior for o esforço e que as pescarias só devem capturar até o excedente produzido pelo estoque de distintos tamanhos. Então é preciso estabelecer em Noronha: pesquisa sobre a captura, esforço de pesca, estoque pesqueiro, analisar as questões sócio-econômica-culturais e ambientais que envolvem os pescadores; educar para a conservação e manejo sustentável; e criar junto com os sujeitos da pesca em Noronha uma gestão coletiva da atividade. Tal atitude criará valores no produto ambiental e social, trazendo aos pescadores o respeito e dignidade que eles tanto precisam.

4.2.4 Impactos potenciais de visitação de navios - reflexões iniciais

O Navio turístico M. V. Pacific, de Bandeira da Bahamas com 169 m de comprimento, arqueando um calado de 7,70 m, com 25 m de largura, pesando 20.200 Kg e com capacidade para aproximadamente 700 passageiros, que opera

atualmente em Fernando de Noronha, constitui-se num representante legítimo do segmento de turismo que mais cresce no mundo, o de cruzeiros marítimos.

Porém, esse recente e vertiginoso crescimento não foi acompanhado de forma adequada em relação às informações sobre impactos ambientais, sociais e econômicos em suas áreas de influência. Como uma atividade de lazer formalmente organizada e espacialmente confinada, o cruzeiros marítimos transfiguravam, até bem pouco tempo, como uma opção de turismo teoricamente pouco ofensiva em termos ambientais e sociais. Porém, constatações de problemas associados principalmente à geração de resíduos e pressões exercidas sobre ambientes e sociedades hospedeiras, tem levado a um novo questionamento dessa modalidade de turismo (Johnson, 2002)³⁵.



Figura 4.14 - Navio M. V. Pacific que realiza cruzeiros com passagem em Fernando de Noronha. Possui capacidade para 658 passageiros.

Estudos e instrumentos normativos regulatórios emergem a cada dia, em geral na esteira dos postulados da MARPOL (*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*), motivados por constatações de impactos e percepções de riscos nem sempre de fácil referenciamento em termos de “rede causal”. Exemplo notório é o recente relatório da Agência de Proteção Ambiental americana (EPA) que trata da descarga de resíduos e efluentes de cruzeiros marítimos em áreas ambientalmente sensíveis, como o Caribe e o Ártico (EPA, 2007)³⁶. Esse relatório tem como objetivo subsidiar a discussão pública do problema, fazendo parte de um estudo de longo prazo, que deverá indicar se a legislação atualmente vigente garante de forma efetiva a preservação dos ecossistemas influenciados.

Lançado em dezembro de 2007, o documento enfatiza a necessidade de se discriminar a natureza e o volume dos resíduos e efluentes gerados, a existência ou

³⁵ Johnson, D. (2002). Environmentally sustainable cruise tourism: a reality check. *Marine Policy*, 26, 261–270.

³⁶ Environmental Protection Agency (2007). Draft Cruise Ship Discharge Assessment Report. Office of Wetlands, Oceans, and Watersheds, **EPA842-R-07-005**. Washington, D.C., 124p.

não de instrumentos regulatórios, o potencial de impactos ambientais adversos e as ações de governo necessárias para identificar e monitorar os efeitos dos efluentes. São distinguidos de início os seguintes grupos de efluentes/resíduos que merecem atenção segundo o relatório:

- *Esgoto* (“água negra”): dejetos humanos + resíduos de toilet + receptáculos de dejetos humanos + resíduos de procedimentos médicos + dejetos de animais domésticos (segundo o EPA);
- *Água cinza*: fluxo de água oriundo de chuveiros, lavanderias, pias de cozinha e banheiros, bares, salões, limpezas gerais, condicionadores de ar, refrigeradores, banheiras, entre outros;
- *Água oleosa*: mistura de água com lubrificantes, óleo de máquinas, fluidos de limpeza de motores e tubulações, que em geral se acumula nas partes baixas do navio;
- *Resíduos sólidos*: materiais diversos descartados em estado sólido resultantes de atividades pessoais, domésticas, comerciais e industriais: papelão, papel, plástico, metais, vidro, madeira, orgânicos, entre outros, e;
- *Resíduos perigosos*: podem ser líquidos, sólidos ou embutidos com gases, constituídos por hidrocarbonetos, hidrocarbonetos clorados, metais pesados, resíduos tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes e com vapor de mercúrio, vários tipos de baterias, e resíduos farmacêuticos vencidos, ou não.

A análise técnica do relatório faz algumas contas relacionadas à estimativa média diária de geração *per capita* dos efluentes/resíduos referidos. Adotando esses referenciais numéricos do estudo do EPA, um exercício preliminar para um navio de 700 passageiros totalizaria o seguinte quantitativo:

| | unidade | geração per capita/dia | navio com 700 passageiros |
|--------------------|---------|---|----------------------------------|
| Esgoto | litros | 32 | 22400 |
| Água Cinza | litros | 255 | 178500 |
| Água oleosa | litros | referência por navio | 1000 |
| Resíduos sólidos | kg | 1 | 1000 |
| Resíduos perigosos | | referencial inexistente | |
| Total | | Efluentes com potencial poluidor - riscos para saúde humana e ambiental | 200 m³ por dia |
| | | Resíduos sólidos | 1000 kg por dia |

Depreende-se desses resultados, que a “confinação metabólica” de um navio de 700 passageiros - dimensão essa considerada atualmente de pequeno porte para o segmento de turismo de cruzeiros - constitui-se num verdadeiro “caldeirão” gerador de materiais e substâncias indesejadas à bordo, cujos cuidados de descarga e eliminação merecem cada dia mais atenção.

Restrições locacionais e procedimentos operacionais para descarga, execução de coleta seletiva, restrição de consumo de determinados produtos, instalação de incineradores e sistemas de tratamento de efluentes à bordo, são exemplos de iniciativas que estão sendo adotadas pelos navios para diminuir o potencial contaminante de seus descartes. Não obstante, o avanço das pesquisas mostra a necessidade crucial de aprofundamento da prospecção de aspectos como:

- A sensibilidade ambiental das áreas visitadas e respectiva biota associada, com atenção especial aos recifes de corais, altamente sensíveis à pequenas alterações na qualidade da água;
- A delimitação de “zonas de não-descarga” relacionada tanto à efluentes tratados, como os não-tratados. O EPA salienta que é comum nos navios o não tratamento de “águas cinzas” e apresentam resultados de pesquisa que mostram, por exemplo, índices elevados na concentração de metais pesados;
- A efetividade dos tratamentos de água e esgoto *onboard* propostos pelos navios, em relação à qualidade química e orgânica do material descartado (ex. coliformes, amônia, BDO, pH, metais pesados, orgânicos voláteis e semi-voláteis etc.). O EPA conclui que o desempenho dos sistemas de tratamento *onboard* varia muito em termos de remoção de poluentes, assim como a “lama de esgoto” representa um problema adicional a ser monitorado, pelas suas características diferentes de retenção de poluentes;
- O procedimento de lançamento dos efluentes com o navio em movimentação, convencionalmente aceito como o método básico e eficiente de tratamento - que se faz por dispersão-diluição de contaminantes potenciais – não deve desconsiderar especificidades relacionadas à tecnologia de descarga e respectivos sítios receptores (correntes marinhas, temperatura da água, salinidade etc.);
- Os riscos associados à contaminação por hidrocarbonetos presentes nas águas de lastro e águas oleosas dos navios são muito elevados considerando o elevado nível de toxicidade desses elementos (concentrações mínimas podem ser letais ou sub-letais (crônicas) para várias espécies marinhas). Apesar da regulamentação minuciosa existente em nível nacional e internacional, que obriga os navios ao atendimento de uma série de conformidades para separação e descarga das águas oleosas, problemas relacionados à erros humanos, mal funcionamento de equipamentos e sistemas de monitoramento, são frequentemente relatados. Em inspeções de navios no Caribe, o EPA encontrou problemas como:
 - manipulação (falsificação) de dados e registros sobre os sistemas de separação e descarga;
 - manutenção precária de sistemas de separação de água-óleo e respectivos sistemas de adução;
 - tripulações despreparadas para manejo dos sistemas;
 - sistemas de alarme e monitoramento descalibrados, permitindo a descarga de águas de lastro acima das concentrações permitidas;
 - uso impróprio de substâncias nos sistemas de separação;
 - descarga deliberada de forma indevida/imprópria.

- De acordo com ADEC (2001)³⁷, aproximadamente 85% dos resíduos sólidos são incinerados *onboard* nos navios de cruzeiro (pelo menos dos que atuam no Alasca), sendo as cinzas descartadas, enquanto que o restante, que em geral inclui materiais recicláveis, são tratados (prensados), depositado em terra e conduzidos à destinos específicos. Não obstante, a geração e os custos de tratamento dos resíduos sólidos nos navios não deixa de apresentar custos e problemas associados *onboard* e em terra, sendo que a Associação Internacional de Cruzeiros de Linha (CLIA)³⁸ estabeleceu em 2006 a meta de redução em 50% dos resíduos gerados nos navios, sendo que para isso propõe-se a adoção de estratégias de gestão interna que devem envolver: redução de consumo, minimização da geração, reciclagem, métodos e técnicas adequadas para coleta seletiva e processamento, e procedimentos otimizados e seguros de desembarque e destinação final;
- Resíduos perigosos, como pilhas e baterias, tintas, solventes e pincéis, lâmpadas, cartuchos, vasilhames e embalagens de remédios, restos de lavagens à seco, resíduos de fotocópias e cinzas de incineração, produzidos nos navios necessitam ser devidamente separados, embalados e estocados antes do descarte, este que deve ter destinações adequadas. A mistura de resíduos perigosos com os demais resíduos e efluentes pode implicar em riscos potenciais, mesmo em materiais incinerados, na medida em que as cinzas passam a se tornar, também, contaminantes perigosos. Devido ao esmero exigido para tratamento do assunto, procedimentos específicos são exigidos, como o treinamento minucioso da tripulação e também de passageiros, o cadastramento das atividades geradoras de resíduos perigosos e acordos com autoridades locais, em portos específicos, para destinação adequada dos mesmos.

Por outro lado, além de constituir-se em vertiginosos caldeirões metabólicos móveis, cujas externalidades (*outputs*) necessitam de atenção e tratamento específico, como referenciado acima, os navios em seus cruzeiros implicam em interferências significativas no metabolismo social e ambiental das sociedades receptoras em terra, sendo o grau de alteração inversamente proporcional ao “tamanho” da sociedade, ou seja, sociedades pequenas, como a de ilhas pequenas, sentem bem mais as transformações induzidas pela chegada de um navio do que as sociedades maiores.

Aspectos relacionados à demanda por infra-estrutura, operações de apoio e as atividades desenvolvidas pelos turistas nos portos e atrativos de destino, podem significar impactos diretos ou indiretos, potencialmente incrementais, ou seja, com reforço mútuo e cumulativo, os quais necessitam ser muito bem esclarecidos para que danos irreversíveis sejam evitados.

O esquema apresentado na Figura 4.15, adaptado de Johnson (2002), sintetiza os impactos socioambientais durante o ciclo produtivo de uma atrativo turístico explorado por cruzeiros de navio. Em todas as fases reportadas, constrangimentos podem ser observados, sendo que em FN alguns dos efeitos observados merecem atenção especial:

³⁷ Alaska Department of Environmental Conservation (ADEC). 2001. *Alaska Cruise Ship Initiative Part 2 Report*. Juneau, AK. *on line* (03/08): (www.dec.state.ak.us/water/cruise_ships/pdfs/acsireport2.pdf).

³⁸ Cruise Lines International Association (CLIA).

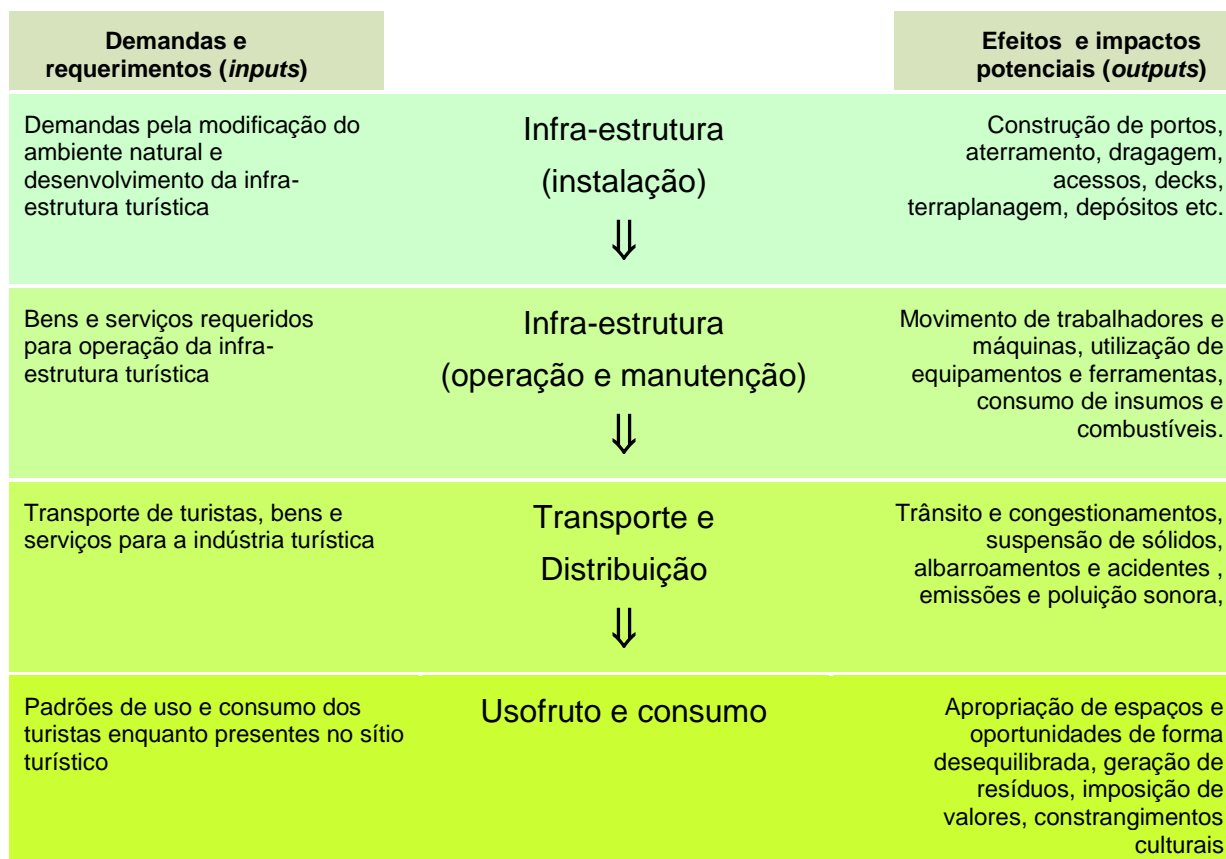


Figura 4.15 – *Inputs* e *outputs* no ciclo de empreendimento envolvendo cruzeiro de navios (adaptado de Johnson, 2002).

Quadro 10 – Observação sobre ancoragem do navio

O local de ancoragem dos navios em FN se dá sobre substrato arenoso como mostra a figura abaixo, o que implica em impactos reduzidos, embora a memória da comunidade traz a história do Navio Gonçalo Coelho que teve sua âncora enganchada no substrato de coral, num momento em que o arquipélago enfrentava fortes ventos e correntes, ou seja, não podem ser descartadas as possibilidades de acidentes desse tipo, seja com embarcações grandes ou pequenas.

Vale lembrar ainda que a mudança no perfil e textura do fundo arenoso pode afetar determinadas espécies que o utilizam como berçário, local de deposição de ovos, acasalamento, esconderijo ou captura de alimentos.



Figura. Faixa de deslocamento das correntes de ancoragem, com remoção de substrato, cujo fundo arenoso implica em impacto minimizado, mas não nulo.

Infra-estrutura (instalação, operação e manutenção): FN apresenta-se claramente com déficit infra-estrutural portuário capaz de atender e suportar o turismo de navio com eficiência e segurança. Todas as não-conformidades do porto e embarcações, reportadas em item anterior, refletem a precariedade das atuais instalações e os riscos potenciais associados. O conceito de “risco potencial” a ser considerado, não se refere somente à probabilidade de ocorrência de um evento indesejado, mas também a severidade de sua ocorrência. Pequenos, mas sucessivos eventos se transformam em problema crônico, assim como um único grande evento pode implicar na irreversibilidade de um dano.

Da situação de “condenação” do Porto Santo Antônio, que tem seus dias contados pelo assoreamento e outros problemas, emergem idéias relacionadas à reconstruções e/ou novas construções, as quais, por sua vez, implicam em ações de alto potencial degradador, como as dragagens, as terraplanagens, os aterramentos e outras.

Transporte e distribuição: o deslocamento de turistas do navio para a terra, a distribuição dos turistas nos atrativos em terra e o retorno dos turistas para o navio, deveriam representar uma conjugação de esforços e recursos harmonizada à dinâmica ambiental e social da Ilha, porém, é nesse segmento onde constrangimentos latentes são observados:

- . a movimentação frenética de barcos no Porto, que executam o “transbordo” dos turistas do navio, provoca a suspensão de sedimentos de fundo o que implica em visível aumento de turbidez da água e conseqüente deposição de sólidos suspensos sobre corais (sedimentação), além de vários outros efeitos sobre o habitat local de diferentes espécies;
- . o embarque e desembarque de turistas, não só do navio, não raro são realizados simultaneamente ao embarque e desembarque também de insumos, alimentos, combustíveis, resíduos, maquinários etc. Situação de alto risco em termos da severidade de possíveis ocorrências (ex. acidentes com transporte de combustíveis que envolvam turistas);
- . o deslocamento dos turistas em solo, ao mesmo tempo em que é tido como provocador de segregação social, por beneficiar somente um grupo de fornecedores de transporte, por outro, provoca confluências e congestionamentos em determinados pontos da Ilha, desprovidas de condições de absorção (físicas, ambientais, sanitárias e/ou infra-estruturais) tanto de carros como de turistas num mesmo momento;
- . o estudo do IFC (2006)³⁹ nas Ilhas Bermudas destaca que a chegada dos navios provoca em terra problemas como: aumento da poluição sonora, aumento da poluição do ar (emissões), congestionamento (tráfego de veículos), e *crowding* (congestionamento de pessoas).

Usufruto e consumo: o usufruto das paisagens insulares de Fernando de Noronha, associado ao “não-consumo” de determinados serviços oferecidos, como de hospedaria e alimentação, representa um constrangimento socioeconômico de proporções ainda indefinidas para a Ilha. O “navio-hotel” e o “navio-restaurant” representam uma concorrência desigual para boa parte dos pequenos estabelecimentos locais que fornecem serviços de pousada e alimentação, onde predomina o emprego de mão-de-obra familiar;

³⁹ Industrial Economics Incorporated (2006). Cruise ships and sustainability in Bermuda: a preliminary evaluation. Cambridge, MA, USA. *Final Draft*, 44p.

. com relação aos constrangimentos culturais, ainda mais enigmáticos em termos de seus efeitos no médio-longo prazo, a passagem de Dahl (1980)⁴⁰ resume um problema comum de vários sítios turísticos, onde FN não é exceção: “... os turistas vêm de sociedades com diferentes valores e estilos de vida, e pelo fato de estarem em busca de lazer e diversão, tendem a gastar vultuosas quantidades de dinheiro e tendem também a adotar comportamentos bem diferentes do que costumam ter em seus locais de origem. Os moradores locais observando o exemplo do turista podem passar a querer viver e se comportar da mesma maneira.” Esse autor chama atenção para a emergência do “senso de inferioridade” que pode afetar as sociedades hospedeiras dos turistas. No caso de turistas embarcados em gigantescos e modernos transatlânticos, esse problema parece ser ainda mais tácito. Na própria propaganda do navio Pacific para viagens à FN, uma sutil passagem pode ser interpretada como indutora de um “senso de inferioridade” que é projetado à ilha: “... *diante de tudo que o CVC New Pacific dispõe, estar neste paraíso é somente um detalhe...*”⁴¹.

Um exercício sobre a alteração de fluxos na teia de relações marinhas em função das atividades do navio e embarcações é desenvolvido na Figura 4.16. Todas as fluxos coloridos (linhas) no diagrama representam situações de mudança no funcionamento do ecossistema, as quais podem ser “absorvidos” na dinâmica do mesmo, no curto prazo, em função de seu grau de resiliência. Porém, no médio e longo prazos, alterações indesejadas devem se configurar, dependendo muito da intensidade com que o vetor externo de mudança (fluxo azul) é introjetado no sistema.

| Quadro 11 - Sinopse Técnica – problemas com o porto, barcos e navio | |
|---|--|
| Porto Santo Antônio | <ul style="list-style-type: none"> • Vida-útil reduzida: assoreamento; • Idéias de reforma ou ampliação implicando em altos custos financeiros e ambientais; • Espaço limitado em relação às demandas de atracação; • Prevalescência de não-conformidades operacionais e infra-estruturais; • Turistas e meio natural bastante expostos à riscos de acidentes. |
| Embarcações | <ul style="list-style-type: none"> • Crescimento vertiginoso do número de embarcações na Ilha; • Tipologias de embarcações não recomendados pelo potencial de impacto: motores dois-tempo e motor de popa; • Congestionamentos na atração e tráfego intensificado; • Suspensão excessiva de substrato em águas rasas; • Poluição sonora (ruídos) e aumento da turbulência – afetação de espécies. |
| Navio | <ul style="list-style-type: none"> • Transformações socioeconômicas e culturais ainda não esclarecidas; • Segregação exagerada de benefícios financeiros – geração de renda só para alguns grupos; • Pressão para uso do Porto, este já saturado em termos de sua capacidade; • Exposição de seus turistas à riscos nos processos de transbordo; • Poluição sonora, compactação de solo, congestionamentos, <i>crowding</i> e aumento de emissões no transporte terrestre; • Indução (indireta) de aumento de sólidos em suspensão, turbidêz e sedimentação de substrato sobre corais nas operações de transbordo. |

⁴⁰ Dahl, A. (1980). Conservation planning and environmental monitoring for tourism development. p. 125-128. In D.G. Pearce (ed.), Tourism in the South Pacific: the contribution of research to development and planning. MAB Report 6. Dep. of Geography, Univ. Canterbury, New Zealand.

⁴¹ <http://www.cvc.com.br/site/destinos/conteudo.jsf?codigoldioma=1&codigoDestinoTuristico=132>, acessado em março de 2008.

Questionamentos relacionados à CC

1. Existe resposta em FN para o fato da condenação do Porto ?
2. É possível construir consenso político para re-estruturação ou re-ordenamento do uso do Porto ?
3. Quais são os efetivos impactos sociais, econômicos e ambientais dos cruzeiros de navio no médio-longo prazo em FN ?

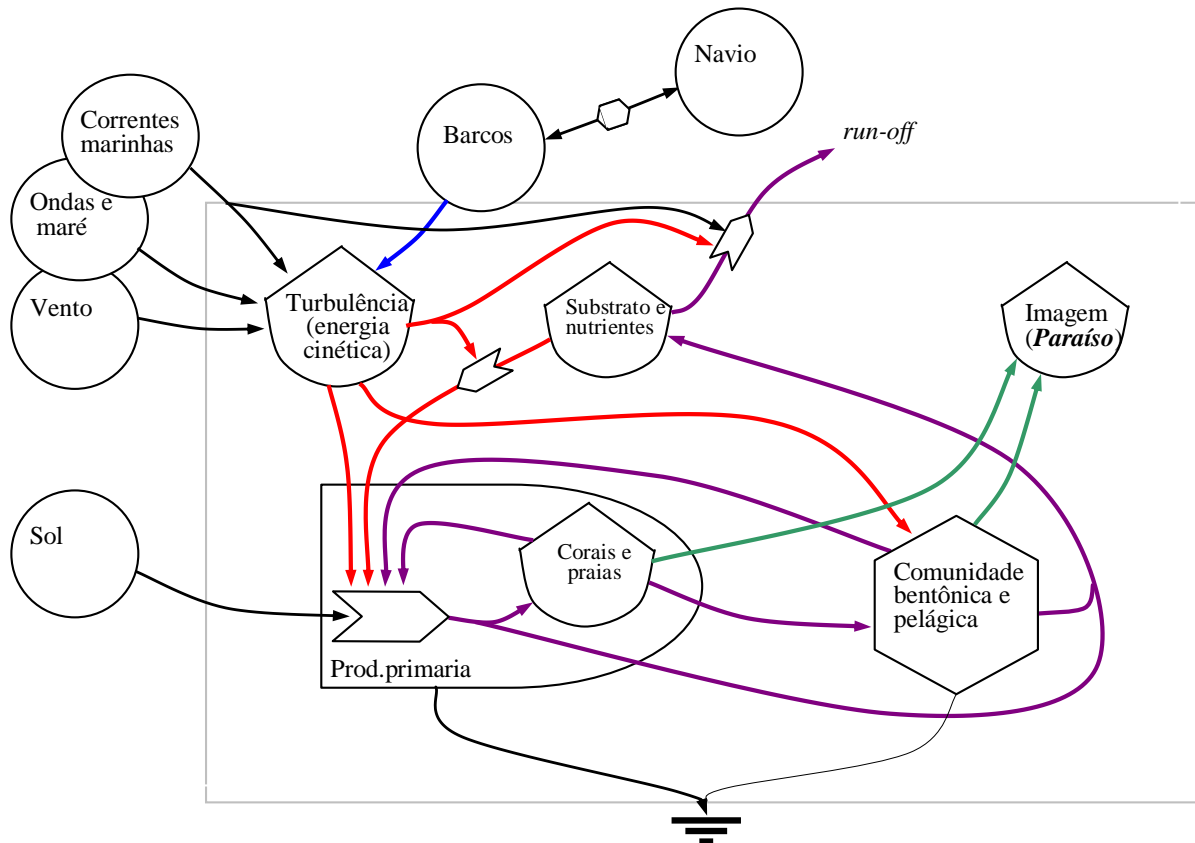


Figura 4.16 – Influência de embarcações na dinâmica de fluxos e compartimentos subaquáticos. Destaque para alterações na energia cinética (turbulência), suspensão, depósito ou perda (*run off*) de nutrientes e, conseqüentemente, alterações no meio biótico com reflexos sobre a imagem de natureza intocada (base: Odum, 1983).

4.3 Energia e Água

Embora com as peculiaridades de um ambiente insular, a infra-estrutura urbana em Fernando de Noronha pode ser comparada a maioria das cidades, onde as ações da gestão são, normalmente, de caráter corretivo, com foco sobre “conservação” de situações problemáticas já estabelecidas. Pelos seus atributos ambientais, a dualidade do paradigma do desenvolvimento e o da sustentabilidade transforma o planejamento e a oferta de serviços e infra-estrutura numas das tarefas mais árduas sob a responsabilidade dos gestores locais.

A forma de ‘pensar’ Fernando de Noronha está associada a fatores políticos e econômicos que, quase sempre, desconsideram a racionalidade de técnicas de planejamento, controle e gestão. Abordagens diferenciadas, nem sempre são compreendidas pelas comunidades, aceitas pela iniciativa privada, ou encampadas pelo poder público.

Toda essa situação remete a uma confusão conceitual, adotando-se o crescimento acelerado como sinônimo de desenvolvimento, com repercussões ambientais e na estrutura social do arquipélago.

Parece claro que a noção de desenvolvimento social (crescimento) traga no seu bojo o atendimento a anseios comuns, tais como moradia adequada, abastecimento de água em quantidade e qualidade requeridas, esgotamento sanitário, drenagem, coleta e destinação de resíduos, porém há que se levar em conta a realidade que marca a evolução em Fernando de Noronha: (i) o elevado crescimento demográfico; (ii) o aumento do volume de rendimentos/consumo decorrentes do crescimento do turismo e; (III) a má distribuição dos novos rendimentos auferidos.

Desta forma, o espaço urbano e a infra-estrutura de Fernando de Noronha desenhada e expandida pela presença militar histórica na ilha, caracterizada por residências funcionais localizadas e distribuídas de acordo com a hierarquia militar, pequena necessidade de equipamentos sociais, redes de infra-estruturas e serviços ajustados ao local e as necessidades de uma determinada época, passam a ser pressionados por um uso acima da capacidade prevista.

Surge aí um grande gargalo: a *natureza da necessidade*, por um lado e a *capacidade* por outro. Neste ponto, já não mais prevalecem as necessidades básicas, de certa forma sempre objeto de preocupação do estado. Passam a prevalecer os anseios pelo conforto e pelas necessidades decorrentes da mudança das residências e novos padrões de vida, onde o papel de “abrigo familiar”, transformar-se numa “hospedaria”.

Este ‘crescimento’ alterou profundamente a dinâmica socioeconômica e ambiental da ilha, pode-se observar uma mesma geração deixando de vivenciar a solidão e camaradagem decorrente do isolamento, para entrar na disputa econômica – prosperidade/pobreza - da integração trazida pelo *boom* do turismo.

Por outro lado, o adiamento da discussão do tipo turismo que se deseja para Fernando de Noronha, faz com que a referência de serviço e conforto seja a praticada no continente, aumentando os requerimentos de serviços de infra-estrutura, sendo, desta forma a qualidade ambiental da ilha completamente afetada por seu estilo de desenvolvimento.

O sistema de produção de energia elétrica de Fernando de Noronha está estruturado com geradores a óleo diesel e energia eólica. A geração é feita na Usina Termoelétrica, composta de 05 (cinco) máquinas, movidas a biodiesel B2, com um

consumo mensal aproximado de 270 mil litros de combustível⁴². A segunda fonte mais importante para a Ilha é a energia eólica e compreende 1 turbina com capacidade 225 kW, instalada em 2000. A demanda máxima de consumo verificada na ilha é de 1990 kW, pico que aconteceu no final do ano 2007. Dados obtidos junto à ADEFN reportam o consumo em março de 2008 de 835.837 kWh. Deste total, 340.777 kWh, isto é, aproximadamente 41%, representam os cinco maiores consumidores da Ilha, que seriam

- Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa);
- Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha;
- Comando da Aeronáutica;
- Pousada Zé Maria, e;
- Pousada Maravilha.

À exemplo de outras ilhas, a geração de energia de FN, fundamentada basicamente na importação de combustível fóssil, sujeita-se à “tirania da distância”, onde o custo de transporte e controle de riscos de todo o sistema de abastecimento, distribuição e armazenamento, projetam os preços do quilowatt à patamares bastante elevados, em geral muito acima dos preços médios de mercado. Devido às restrições naturais que implicam em baixa capacidade produtiva primária, ou seja, com PIBs e balança comerciais limitadas, muitos sistemas insulares necessitam que a importação de energia seja subsidiada.

Se por um lado o subsídio de energia é visto como um meio de crescimento econômico que favorece o desenvolvimento social, por outro, pode ser entendido como um “desenvolvimento adverso”, pelo grau de dependência e vulnerabilidade econômica e social ao qual uma sociedade insular fica sujeita: “Além de desviar o olhar sobre outras possibilidades de suprimento de energia, o subsídio dos preços da energia elétrica (diretos ou indiretos), não somente favorecem o desperdício no consumo, mas também desencorajam a utilização de equipamentos mais eficientes em termos de uso de energia. De modo geral, o subsídio dos preços envia sinais ruidosos aos produtores e consumidores, com uma conseqüente má alocação de investimentos” (Weisser, 2004). Essa má alocação de recursos não se dá somente por escolhas feitas sobre o sistema energético da ilha, mas sobre outros setores, como o de saúde e educação, por exemplo, que podem ficar preteridos sem apoio, pois

O planejamento energético tem como fundamento racional a promoção do desenvolvimento socioeconômico, assim como o bem estar e qualidade de vida. No entanto, como coloca Weisser (2004), existem obstáculos institucionais e resistências burocráticas que dificultam a discussão apropriada a cerca de fontes e tecnologias de energia renovável. As comissões, gestores e empresas de energia pública, em geral, estão imbuídos de interesses, conhecimento e valores vinculados às suas próprias áreas de expertise e experiência, onde alternativas ao “diesel” são raramente examinadas de forma adequada, por mais notório que sejam os exemplos de sucesso.

⁴² Informação obtida junto à ADEFN. Valor um pouco superior ao estimado com base nos “manifestos de carga”, que giraram na ordem de 220.000 l como média mensal entre 2004 e 2006 (Cap. 4).

Fernando de Noronha experimenta atualmente, novamente⁴³, uma indução de propostas em prol da mudança de sua matriz energética, com a criação de comitê especial para discussão do assunto, instituído pelo governador do Estado de Pernambuco. Porém, vale salientar que, o sucesso dessa proposta dependerá não somente da boa escolha de tecnologias apropriadas, mas também da capacidade de desenvolvimento adequado de expertise tecnológico e gerencial, de uma gestão financeira precisa e firme e da transformação balanceada, mas também firme, de aspectos institucionais e sociais.

Água

O abastecimento de água é centrado em um dessalinizador, com capacidade elevada em 2006 para 24 m³/hora e, agora, em 2007 para 36 m³/hora, que operando em sua capacidade máxima, teria condições de oferecer 864 m³/dia – 5760 pessoas (150 L/pessoa/dia) ou 4320 pessoas (200 L/pessoa/dia). Embora seja este o cenário oferecido pela COMPESA, há que se considerar 20 % de perda na distribuição (Rinaldo – COMPESA, 2006) e uma operação em torno de 70% da capacidade, resultando em uma oferta de 483,84 m³/dia o que seria suficiente, já após a recente ampliação para: (i) 3320 pessoas (150 L/pessoa/dia) ou (ii) 2415 pessoas (200 L/pessoa/dia).

Vale destacar que a produção máxima de água (864 m³/dia) pelo dessalinizador, considerando os níveis médios de consumo humano adotados pela *Population Reference Bureau* (1991) e ONU seriam **suficientes apenas para manter, sem riscos a saúde pública, cerca de 630 pessoas na ilha**, com um consumo de 500 m³/percapita/ano (aproximadamente 1370 L/dia) (Tabela 4.4).

No Brasil, como seria de esperar no caso de tão vasto país, a disponibilidade varia muito. De mais de 1.500.000 m³/ano *per capita* em Roraima, podemos chegar aos pífios 1.270 de Pernambuco ou 1.555 m³/ano *per capita* do Distrito Federal.

Se considerarmos os dados do Programa de Abastecimento de Água da População Rural Difusa do Nordeste, disponível na Agência Nacional de Águas – ANA, os indicadores remetem a um consumo mínimo de 70 a 100 L/*per capita*, porém é importante levar em conta que estes valores atribuídos a população rural do nordeste é o mínimo para sobrevivência e não para sustentação de atividades turísticas.

Este quadro faz com que a população tenha níveis de consumo semelhantes a famílias do semi-árido nordestino. Situação que se torna mais agravante quando considerada a origem da água e a sua qualidade para consumo humano. Vale destacar que durante o estudo não tivemos acesso a nenhum dado de qualidade de água e, embora, não haja nenhum estudo específico, informações obtidas no hospital relacionam a entrada em operação do dessalinizador com o aumento do número de casos de hipertensão, o que se confirmado, torna-se um grave problema de saúde pública.

⁴³ Iniciativas anteriores, como as que deflagaram a instalação do aerogerador, não tiveram o desdobramento merecido. Especula-se que contradições por parte de gestores ambientais da Ilha causaram a interrupção do programa, favorecendo a proposta convencional de utilização de combustível fóssil.

Quadro 12 – Ciclo da água, princípio de gestão

Os sistemas de infra-estrutura interrompem o **ciclo natural da água**, isto é, o ciclo hidrológico, com a crescente impermeabilização dos solos e o estabelecimento de redes de drenagens artificiais. O tipo de gestão adotada pode influenciar significativamente o grau da intervenção (Figura). Esse aspecto é de interesse especial para Noronha devido aos questionamentos levantados sobre a intermitência dos fluxos de água superficial da Ilha, assim como pela diminuição da qualidade e quantidade das águas subterrâneas.

Os questionamentos versam sobre a possibilidade dos sucessivos desmatamentos e impermeabilizações terem diminuído sobremaneira a recarga de aquíferos e o fluxo natural de corpos hídricos naturais (córregos), assim como de terem facilitado a projeção da cunha de água salina para dentro do lençol de água doce formado pela água de chuva que infiltrava nos solos naturais do arquipélago.

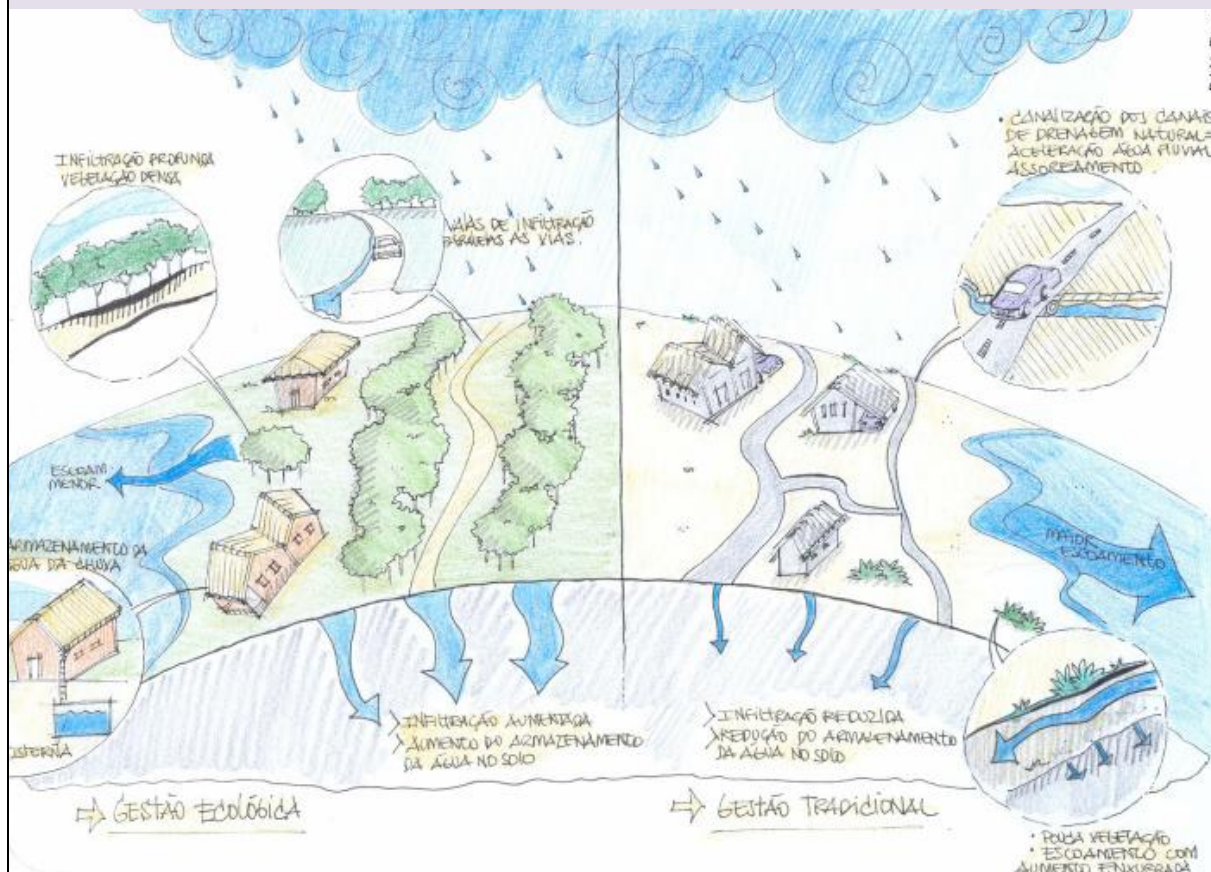


Figura. Diferença do tipo de gestão (ecológica x tradicional) na interferência no ciclo natural da água. Adaptado da ilha de Bowen no Canadá (Andrade, 2005).

Uma gama de procedimentos, técnicas e princípios básicos são necessários para uma gestão ecológica das águas no meio urbano. Dentre os quais citam-se:

- Limitar a impermeabilização das superfícies para manter a infiltração e abastecimento do lençol, reduzir os escoamentos e riscos de inundação;
- Captar água de chuva, armazenar e dispor os excedentes em caixas de infiltração;
- Criar bacias de captação de águas pluviais de forma integrada com os espaços verdes;
- Organizar espaços verdes multi-funcionais, com benefícios de armazenamento e infiltração de água, lazer e melhoria de microclima;
- Reduzir o consumo de água potável e garantir sua qualidade: reutilização de água cinza;
- Minimizar o volume de água residual (esgoto) para limitar os custos relacionados com seu tratamento;
- Garantir um tratamento ecológico das águas residuais de forma integrada à processos de abastecimento de lençol, produção de alimentos e paisagismo (ferti-irrigação).

Tabela 4.4. Relação entre saúde e disponibilidade de água (fonte: PRB-ONU).

| Níveis médios de consumo humano | Indicadores de relativa escassez de águas |
|---------------------------------------|---|
| < 2.000 m ³ /percapita/ano | Sinal de alerta |
| < 1.700 m ³ /percapita/ano | Escassez local |
| < 1.000 m ³ /percapita/ano | Ameaça a saúde |
| < 500 m ³ /percapita/ano | Ameaça a sobrevivência |

No que diz respeito a esgotamento sanitário, para uma APA e Parque Marinho, a situação não tem sido enfrentada na sua justa medida. O sistema não atende à demanda total da ilha (considerando-se a população atual e o número de turistas/dia), bem como não existe eficiência e controle do tratamento do efluente.

Falta cuidado na sua manutenção e operação. Cercas caídas, mato alto e de maneira surpreendente, esgoto extravasando para o solo. Assim, o tratamento existente é incompatível nos aspectos quantitativo e qualitativo do ponto de vista de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

A fonte principal de energia elétrica de Fernando de Noronha é fornecida por gerador movido a óleo diesel, que cada vez mais pressionado pela ampliação do sistema de dessalinização, quartos das pousadas servidos por ar-condicionado e frigobar. Aumento no número de computadores, eletrodomésticos e vários outros equipamentos que dependem de energia, fazem com que o crescimento no consumo *per capita* se dê a uma taxa de 15%/ano. Tecnologias alternativas ainda incipientes na ilha, fazem com que todas as fichas sejam colocadas na geração por meio de uma central a base de diesel.

Desta forma, tomando por base a performance e a confiabilidade do sistema, os resultados podem ser considerados satisfatórios, por outro lado, a dependência de combustível trazido de barco, emissões, e aspectos ligados a segurança tornam-se fatores limitantes a expansão em uma localidade onde todos os atrativos estão intimamente ligados aos ambientes naturais e a sua preservação. Uma valoração relativa aos fatores ligados a geração a partir de uma usina a base de diesel são tratados no quadro abaixo.

Tabela 4.5. Avaliação qualitativa de fatores ligados a geração de energia elétrica em Fernando de Noronha, por meio de uma central a base de óleo diesel (Adaptado de Udaeta *et al.*, 2004⁴⁴).

| Fator Considerado | Níveis de Valoração Relativa | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--|---|-----|
| | Ruim | Insatisfatório | Satisfatório | Bom |
| Disponibilidade do combustível | | Amplamente disponível, porém dependente de remessas de navio, envolvendo operações de risco no desembarque e transporte. | | |
| Performance | | | Eficiência de equipamentos satisfatória | |
| Confiabilidade | | | Confiabilidade satisfatória | |
| Emissões | Alto nível de emissões | | | |
| Impactos sob a saúde humana | | Prejudicial | | |
| Balanco energético | | Baixo balanço energético | | |
| Biodegradabilidade E renovabilidade | Não renovável | | | |
| Segurança do combustível | | Riscos quanto a segurança (transporte, estocagem, vazamentos, incêndios) | | |

Sendo assim, nas condições atuais, continuam como limitadores a capacidade de suporte para o Arquipélago de Fernando de Noronha as limitações relacionadas as restrições impostas pela infra-estrutura, a quantidade e qualidade da água depende do dessalinizador, que por sua vez depende da geração de energia.

⁴⁴ Udaeta, M. *et al* (2004). Comparação da produção de energia com diesel e biodiesel analisando todos os custos envolvidos. Disponível em http://www.seeds.usp.br/pir/arquivos/AGRENER2004_RicardoBaitelo.pdf

Desta forma para determinação da capacidade de suporte, o limite de infra-estrutura está prioritariamente relacionada a oferta de água, por ser o fator mais restritivo. No quadro abaixo estão apresentadas as situações a serem consideradas na determinação da capacidade de suporte, cabendo destacar que em todas as situações, a oferta de água *per capita* é considerada como uma situação de ameaça a sobrevivência.

Tabela 4-6. Avaliação da capacidade de atendimento de água em Fernando de Noronha, segundo recomendações de diferentes entidades sobre condições mínimas para qualidade de vida/saúde.

| Consumo per capita | Nº de pessoas | Referência | Condições de Operação do dessalinizador | Obs. |
|---------------------------------------|---------------|--|--|--|
| 500 m ³ /ano 1370 L/dia | 630 | <i>Population Reference Bureau</i> (1991); Classificação de disponibilidade da água segundo a ONU (1997) Fonte: Aldo C. Rebouças | Operação máxima do dessalinizador (24h x 7 dias) | Situação considerada como de risco a sobrevivência |
| 500 m ³ /ano 1370 L/dia | 354 | <i>Population Reference Bureau</i> (1991); Classificação de disponibilidade da água segundo a ONU (1997) Fonte: Aldo C. Rebouças | 70% da capacidade e 20% de perda na distribuição | Situação considerada como de risco a sobrevivência |
| 150 L | 5.760 | 1 ¹ / ₂ o disponível para comunidades rurais no nordeste (ANA); Estudo de Capacidade de Suporte, Fase I, MRS (2000). | Operação máxima do dessalinizador (24h x 7 dias) | Situação considerada como de risco a sobrevivência |
| 150 L | 3.320 | 1 ¹ / ₂ o disponível para comunidades rurais no nordeste (ANA); Estudo de Capacidade de Suporte, Fase I, MRS (2000). | 70% da capacidade e 20% de perda na distribuição | Situação considerada como de risco a sobrevivência |
| 100 L | 8640 | Programa de Abastecimento de Água da População Rural Difusa do Nordeste (ANA) | Operação máxima do dessalinizador (24h x 7 dias) | Situação considerada como de risco a sobrevivência |
| 100 L | 4830 | Programa de Abastecimento de Água da População Rural Difusa do Nordeste (ANA) | 70% da capacidade e 20% de perda na distribuição | Situação considerada como de risco a sobrevivência |

4.4 Resíduos Sólidos - síntese

Com uma carga populacional de aproximadamente 4.000 pessoas residindo ou pernitando em domicílios horizontalizados, o Arquipélago de Fernando de Noronha tem elevado potencial de geração de resíduos sólidos devido a dois fatores concorrentes: a) por ser o turismo sua principal atividade econômica e, b) pela comunidade hospedeira não estar organizada no sentido de racionalizar a geração de resíduos.

Quase a totalidade do consumo de Fernando de Noronha é feito com base em produtos importados. O manifesto de carga do Porto, com informações referentes

aos anos de 2004, 2005 e 2006, trás as correlações entre entrada de saídas de produtos, (alimentos, materiais e insumos importados (diesel, gasolina, gás, alimentos, água mineral, móveis e utensílios, material de construção (madeira), material de construção (cimento etc.) material de limpeza, bebidas, máquinas e equipamentos, diversos), e resíduos exportados para o continente.

| Anos | Entrada (Kg) - total | Saída (Kg) - resíduos | Relação (%) |
|------|----------------------|-----------------------|-------------|
| 2004 | 10.263.185 | 538.334 | 5,25 |
| 2005 | 6.872.981 | 231.040 | 3,36 |
| 2006 | 6.416.216 | 314.200 | 4,90 |

Devido a grande heterogeneidade de materiais/insumos importados e suas utilizações, além de uma certa imprecisão nos dados oriundos dos manifestos de carga, não é possível estabelecer claramente uma correlação direta entre materiais/insumos utilizados e resíduos gerados, porém, pode-se inferir que a saída de resíduos para o continente acompanha, relativamente, o consumo de produtos importados com maior potencial de geração de resíduos, que seriam alimentos, utensílios (embalados), material de limpeza, bebidas e material de construção (Figura 4.17).

A relação de produtos que entram, em relação ao que é devolvido ao continente, mostra variações significativas ao longo do tempo (trimestres) (Figura 4.18), de onde se infere que os fluxos de saída se mostram bastante irregulares, o que sugere a grande possibilidade de, no decorrer dos anos, monstantes significativos de resíduos estarem permanecendo na Ilha. Vale destacar que essa irregularidade está associada muitas vezes à variação no transporte de do resíduo feito por embarcações, que mostram mudança de padrão significativo a partir do terceiro trimestre de 2006.

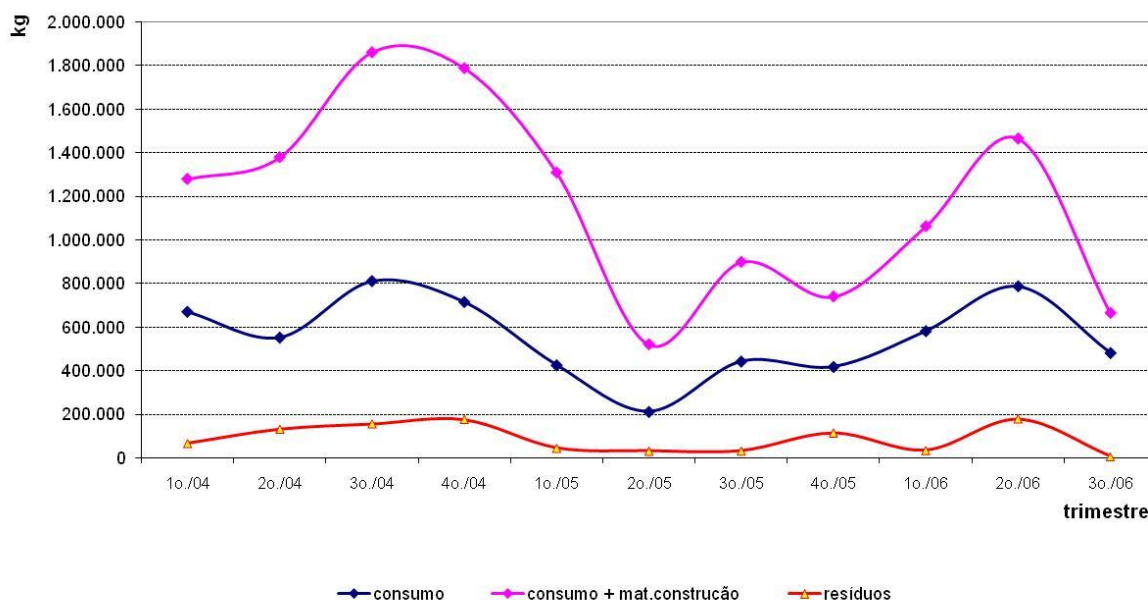


Figura 4.17 - Variação trimestral na entrada de produtos (consumo) e saída (resíduos) de janeiro de 2004 a outubro de 2006. (consumo = alimentos + bebidas + mat.limpeza).

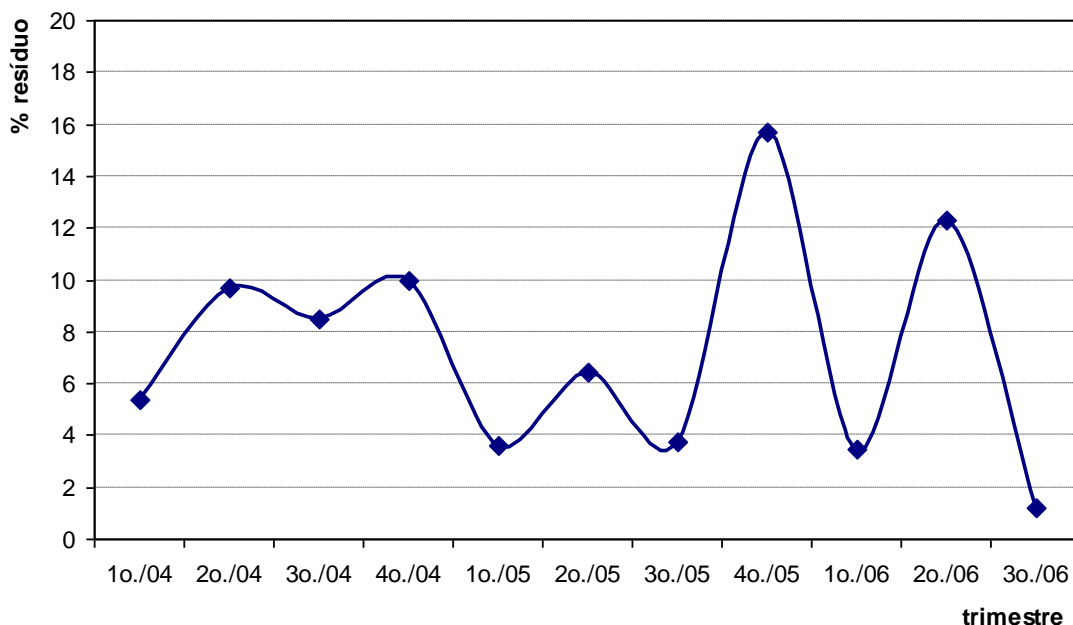


Figura 4.18 - Percentual trimestral de resíduos transportados para o continente em relação ao total geral de produtos consumidos, incluindo material de construção. Período: janeiro de 2004 a outubro de 2006.

O arquipélago de Fernando de Noronha conta com um sistema de coleta de resíduos que atende a praticamente 100% dos domicílios. Recipientes para disposição dos diversos tipos de resíduos para coleta, por parte dos geradores, são disponibilizados pela administração da Ilha, entretanto, a maior parte do lixo coletado apresenta-se bastante misturado.

Os resíduos são coletados diariamente e transportados para a “Usina de Compostagem e Tratamento de Resíduos Sólidos”. Na usina, os materiais recicláveis são triados manualmente por funcionários assalariados, parcialmente classificados e tratados e/ou acondicionados para retorno ao continente; os materiais orgânicos são compostados e o adubo produzido utilizado para produção orgânica no “Noronha Terra” e em parques e jardins do Arquipélago, não havendo no entanto, informação sobre os volumes de matéria orgânica compostada ou de composto orgânico produzido. Os rejeitos, que em geral representam 30% do peso dos resíduos coletados, não têm destinação identificada nos relatórios consultados, havendo entretanto na Ilha, um “vazadouro cercado no qual o acesso é restrito a operadores do sistema de limpeza pública”.

Uma vez misturadas, parcela orgânica com a parcela seca do lixo, sua separação, quando conseguida, apresenta baixa eficiência e os materiais triados terminam com elevada contaminação. A matéria orgânica em contato com componentes industrializados do lixo tais como papéis impressos, embalagens metálicas, plásticos filme, adquire contaminação excessiva por metais pesados, tendendo a comprometer solos e alimentos submetidos ao uso continuado do composto orgânico produzido. Os materiais recicláveis, papéis, plásticos, metais vidros, por sua vez, em contato com a parcela orgânica do lixo, tendem a ter seus preços depreciados no mercado de recicláveis, pois, a descontaminação necessária para que tais materiais retornem aos respectivos ciclos industriais, em geral com utilização de produtos a base de cloro, é onerosa e gera efluentes altamente poluidores, por vezes comprometendo os ganhos ambientais proporcionados pela reciclagem.

Outro aspecto relevante em relação à gestão de resíduos no arquipélago diz respeito à dinâmica espacial das operações. Grande parte dos resíduos são gerados na porção leste da Ilha (Vila dos Reméidos e Vila do Trinta), os quais são coletados e transportados para a porção oeste da Ilha, onde fica a Usina. Depois de tratados e embalados os resíduos são novamente direcionados para a porção leste da Ilha, onde fica o porto, para embarque final. Todo esse literal “vai-e-vém” de resíduos representa: 1) custos energéticos e materiais; 2) riscos potenciais de acidentes; 3) confluência de trânsito, e; 4) poluição visual e sonora.

Na tentativa de se avaliar os ganhos ambientais proporcionados pelo retorno dos materiais recicláveis aos respectivos ciclos produtivos - balanço energético e ambiental - em Fernando de Noronha, arquipélago oceânico localizado a 360 km do continente, torna-se conveniente reconstituir o percurso trilhado pelos resíduos: toda a logística de coleta porta a porta, transporte até a usina, o tratamento dos resíduos coletados (triagem, classificação e prensagem), transporte até o porto e embarque, 500 km de transporte marítimo, desembarque no continente, transporte terrestre até o galpão do sucateiro ou aparista intermediário e posterior transporte para as respectivas fábricas recicladoras. Parece evidente a fragilidade do processo, principalmente se a ele não forem agregados ganhos significativos de educação para o consumo da população ilhéu, ensinamentos que encontram na coleta seletiva, seu principal instrumento pedagógico.

Apesar das desigualdades, a geração de resíduos sólidos, em maior ou menor escala, é inerente ao cotidiano de todos os cidadãos. Intervir no hábito de destiná-los em recipientes distintos, de acordo com sua natureza, constitui prática adequada, também, para despertar o interesse por informações sobre a origem e o destino de cada resíduo gerado, induzindo questionamentos que venham a promover alterações nos hábitos de consumo e desperdício da sociedade em que vivemos.

Pelas suas fragilidades ambientais e características cênicas paradisíacas, o Arquipélago vem sendo objeto de cuidados ambientais institucionais – Parque Nacional Marinho, área de Proteção Ambiental etc., no entanto, ações básicas e eficazes, necessárias à manutenção da qualidade ambiental local, envolvendo seus legítimos guardiões, os moradores da Ilha, têm encontrado resistência.

Um sistema de gestão de resíduos sólidos ambientalmente eficiente requer, além dos instrumentos operacionais básicos para prestação de bons serviços de coleta, tratamento e destinação final, o indispensável envolvimento dos geradores. Para tanto, as seguintes ferramentas são indispensáveis:

- Instrumento legal específico, construído com a participação da sociedade envolvida, disciplinando direitos e obrigações dos geradores e do Poder Público;
- Instrumento tarifário (TLP) que incida progressivamente sobre os volumes gerados – quanto maior o volume gerado maior o valor cobrado por unidade de lixo recolhido; estímulo à minimização de geração de resíduos.
- Instrumento tarifário que incida seletivamente sobre produtos trazidos do continente de acordo com seu potencial de geração e complexidade do resíduo gerado.
- Sistema de educação, comunicação e fiscalização institucional eficiente, do qual participem ativamente os operadores da limpeza – elevação da auto-estima do trabalhador da limpeza e da capilaridade do sistema de comunicação/fiscalização.

4.5 Reflexões sobre a Capacidade de Suporte Urbana

A ilha de Fernando de Noronha apresenta alto grau de representatividade quanto aos ecossistemas naturais, onde a complexidade e o metabolismo intenso das comunidades terrestres e aquáticas resulta em alta produtividade e diversidade biológica. A evolução do meio urbano na ilha interfere direta e indiretamente nos ecossistemas e, caso essa evolução continue se dando sob o ritmo e padrão atual, poderá se estar caminhando para o colapso de habitats terrestres e extinção de espécies marinhas. Por outro lado, caso seja adotada uma nova conduta voltada para a sustentabilidade do meio urbano, o homem poderá atuar como restaurador de um ecossistema que tem sido conduzido ao desequilíbrio por mais de 500 anos. Na construção desta nova conduta, os sistemas urbanos deverão acompanhar a complexidade de relações existentes no ambiente natural.

A área de antropização do arquipélago reflete uma crescente desorganização urbana, devido a ausência, ou ao não cumprimento, de normas gerais de urbanização e edificação. A população residente encontra-se espalhada em quinze pequenos aglomerados dispostos ao longo da BR-363. A ocupação dispersa, não ordenada e de baixa densidade (1 família/lote) leva a uma idéia de escassez territorial, representando um baixo grau de efetividade quanto ao uso do solo.

Vale destacar porém, que a complexidade dos sistemas urbanos de Fernando de Noronha não pode se reduzir a um pensamento linear, ou a uma análise particularizada dos elementos que os integram. Torna-se necessária a busca por novos paradigmas guiados, por exemplo, por uma **visão ecossistêmica da estrutura das vilas** (interdependência dos fenômenos físicos, biológicos, culturais e sociais), transcendendo assim as atuais fronteiras disciplinares e conceituais polarizados no debate do **antropocentrismo versus ecocentrismo**.

Em síntese: pensar a capacidade de suporte urbana de Fernando de Noronha é repensar na sua estrutura e desenho urbano, onde possam ser efetivamente incorporadas considerações a respeito das interações homem-natureza.

4.5.1 Ecologia Urbana e escalas territoriais

O estudo de princípios ecológicos voltados para o desenho de assentamentos urbanos no Brasil, capazes de mediar conflitos entre os atributos próprios das Agendas Ambientais Marrom e Verde, de Andrade (2005), mostra uma aproximação ecológica para os profissionais que trabalham o meio ambiente construído e uma aproximação urbanística para os profissionais que trabalham o meio natural⁴⁵.

A *Ecologia Urbana*⁴⁶ estuda a interação entre as cidades e os sistemas naturais, baseando-se na realidade que as cidades são uma parte do ambiente natural; considera, tanto o relacionamento entre pessoas dentro da cidade quanto as ligações urbanas e comunidades rurais, uma vez que é a cultura humana que gera os impactos negativos no meio ambiente.

45 Tais princípios são baseados em autores que trabalham a visão ecossistêmica dos assentamentos humanos e das cidades como Capra (2002), Mollissom (1998), Girardet (2003), Rueda (2000), Acselrad (2001), Rogers (2001), Register (2002) e Dancy e Peck (2002)

46 A Unesco/Unep, por meio do programa Homem e Biosfera – MaB, Man and Biosphere em 1971, incorporou a Ecologia Urbana como uma das grandes áreas para a compreensão da complexidade das cidades. O MaB foi o primeiro empreendimento internacional que considerou as cidades como sistemas ecológicos e contribuiu para estabelecer bases para a formulação de um paradigma ecológico aplicável aos complexos sistemas urbanos (Dias, 2002).

A reprodução das estruturas urbanas, articuladas à sua base especificamente material, é referida por Acselrad (2001) como técnico-material da cidade e pode ter o ajustamento das bases técnicas à dois modelos: de racionalidade eco-energética⁴⁷ e de metabolismo urbano⁴⁸. Neste entendimento, as cidades devem ser consideradas como ecossistemas complexos⁴⁹ com uma densa rede de processos metabólicos e intercâmbio de matéria, energia e informação, uma forma de organização não-linear. Devem ser vistas com um metabolismo circular que integra os componentes de um sistema sob diversos caminhos (Figura 4.19).

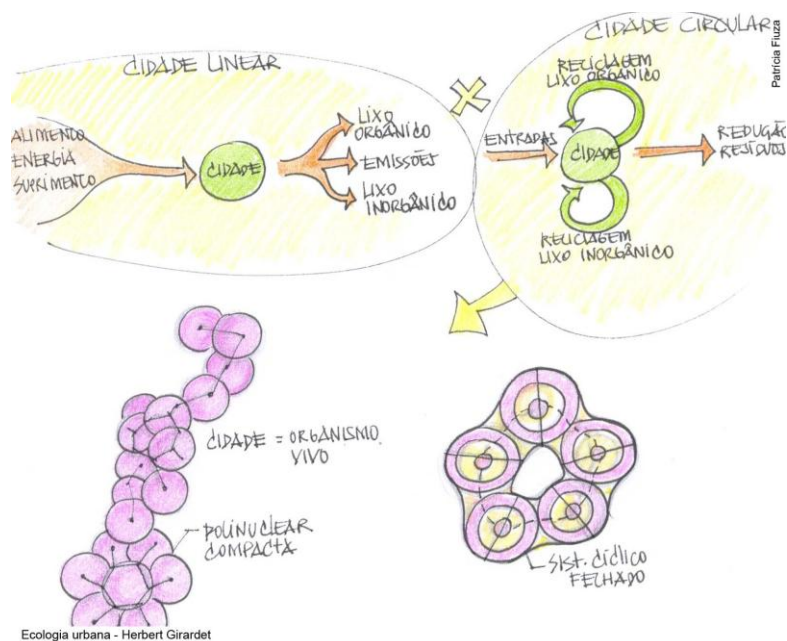


Figura 4.19 - Metabolismo urbano: cidade linear x circular. Adaptado de Girardet (2003).

No caso de Fernando de Noronha, a ilha precisa de insumos para manter sua população e seus processos produtivos: a energia em suas diversas formas, tais como elétrica ou combustível para os automóveis, os alimentos, sejam eles de

⁴⁷ Racionalidade eco-energética: fundada na racionalidade econômica aplicada aos fluxos de matéria e energia, com o objetivo de reduzir o consumo per capita de energia no âmbito do urbano. Propõe a redução do impacto entrópico e a busca da ecoeficiência energética e da sustentabilidade global. Adota tecnologias poupadoras de espaço, com matéria e energia voltadas para a reciclagem de materiais.

⁴⁸ O metabolismo urbano baseia-se na representação ecossistêmica das cidades, nos movimentos interativos de circulação, troca e transformação de recursos em trânsito. O equilíbrio de metabolismo urbano tem o ajustamento apropriado dos fluxos e estoques de matéria e energia. Segundo essa visão, as cidades são como organismos que absorvem recursos e emitem resíduos.

⁴⁹ Há uma diferença bem evidente entre os ecossistemas e as organizações humanas na produção e venda de bens ou serviços, pois os ecossistemas não fazem isso. Como então equiparar nossas organizações urbanas aos ecossistemas? De acordo com Pauli (2001), observando-se os ecossistemas, percebe-se que estes não vendem produtos ou serviços, contudo eles produzem algo como detritos. Esses detritos são passados adiante: o que é detrito para uma espécie é alimento para outra. Da mesma forma em nossa sociedade desigual, o que é resíduo (ou desnecessário) para uma determinada comunidade pode ser considerado fonte de recurso (ou vital) para outra comunidade. Assim, as nossas organizações urbanas precisam ser estruturadas geograficamente a fim de formar uma teia de transações entre as comunidades.

produção agropecuária ou industrializados, produtos de consumo, tais como eletrodomésticos ou material de construção, matérias primas e água. A produção ou extração de cada um desses insumos fora de seu território causa impacto de forma mais ou menos intensa na área onde está localizada. Essas áreas impactadas somam-se ao conjunto de elementos que definem a pegada ecológica da cidade.

Ao mesmo tempo, os aglomerados emitem resíduos, poluem o ar, geram os efluentes líquidos, os resíduos sólidos e os produtos químicos. Necessitam de uma área natural capaz de assimilá-los que somadas formam a outra parte da pegada ecológica.

O planejamento e desenho urbano, baseados na ótica do urbanismo sustentável, têm três eixos fundamentais - a edificação, a infra-estrutura e a paisagem e, assim como nos ecossistemas, fazem parte de um sistema integrado onde tudo é interligado e reaproveitado - como um ciclo. Tudo que sai do sistema de produção deve ser reaproveitado por meio de sistemas circulares de água, esgoto, energia e alimentos, reduzindo o impacto sobre o meio ambiente e aumentando o rendimento geral da comunidade, quanto ao uso dos espaços e recursos naturais.

Dauncey e Peck (2002) investigam, no Canadá, feições ou princípios associados à morfologia urbana que podem orientar **diretamente a implantação e a recuperação de comunidades urbanas**, trazendo impactos significantes e de longo alcance no seu desenvolvimento econômico e na saúde social e ambiental. Tais princípios são apresentados a seguir:



Figura 4.20 - Visão sistêmica dos princípios de sustentabilidade ambiental.

Esses princípios devem ser aplicados a diferentes escalas de análises contrastantes e complementares e devem ocorrer de forma sistêmica em variadas formas urbanas para examinar a interação do meio construído com os elementos naturais.

A escala das grandes estruturas urbanas (escala da delimitação da APA) envolve os sistemas urbanos e seu entorno, ou seja, a capacidade de suporte do meio no qual o assentamento está inserido. Entre as técnicas utilizadas se encontram: a sobreposição dos zoneamentos (ambiental, urbano e de regime hídrico), a densidade e a continuidade da massa edificada, o macro sistema de transporte com integração da área escolhida com outras circundantes, a economia direcionada para o local, proteção de mananciais.

A escala das microbacias – envolve a questão do saneamento ambiental visando a capacidade de suporte de cada microbacia nos aspectos de infra-estrutura: drenagem, esgoto, abastecimento de água e resíduos sólidos. Até o presente momento, não há um planejamento das unidades hidrográficas de FN pelos órgãos reguladores e de planejamento;

A escala dos assentamentos (vilas) – feita a sobreposição dos zoneamentos e a avaliação da capacidade das microbacias, resolve-se localmente: a questão da infra-estrutura, com técnicas de drenagem natural, tratamento de esgoto alternativo, recuperação de córregos degradados, revitalização urbana com sentido de vizinhança por meio dos espaços públicos agradáveis à permanência e instalações comunitárias adequadas, adensamento, produção de alimentos no local, com o paisagismo produtivo aproveitando a compostagem, posição estratégica dos centros de bairro, com distâncias caminháveis para pedestres e desenvolvimento econômico solidário. Essa escala apresenta-se como de interesse imediato e especial para a gestão da ecologia urbana em FN, pois é nela que se desenvolvem as relações da forma urbana e os elementos estruturadores do espaço, e respectivas respostas ambientais (ex. Quadro 6).

A escala específica da edificação - incorpora princípios para técnicas que envolvam o uso de recursos renováveis, melhoria da eficiência energética, do conforto ambiental e da salubridade das habitações, facilitando a implementação de processos como os 3R's (reduzir-reciclar-reutilizar), a construção de cisternas de aproveitamento de águas da chuva, o uso de materiais de construção pré-moldados, reciclados ou ecológicos e habitações econômicas.

Quadro 13 – um olhar sobre Vilas

A funcionalidade ecossistêmica do meio natural terrestre de F.Noronha deve ser refletida na conformação e aproveitamento de seus espaços urbanos e também nas interfaces urbano-rural . O modelo de vilas, ou ecovilas, multifuncionais, que inibam formas de parcelamento inadequadas (figuras) devem ser estudadas, projetadas e regulamentadas em FN.

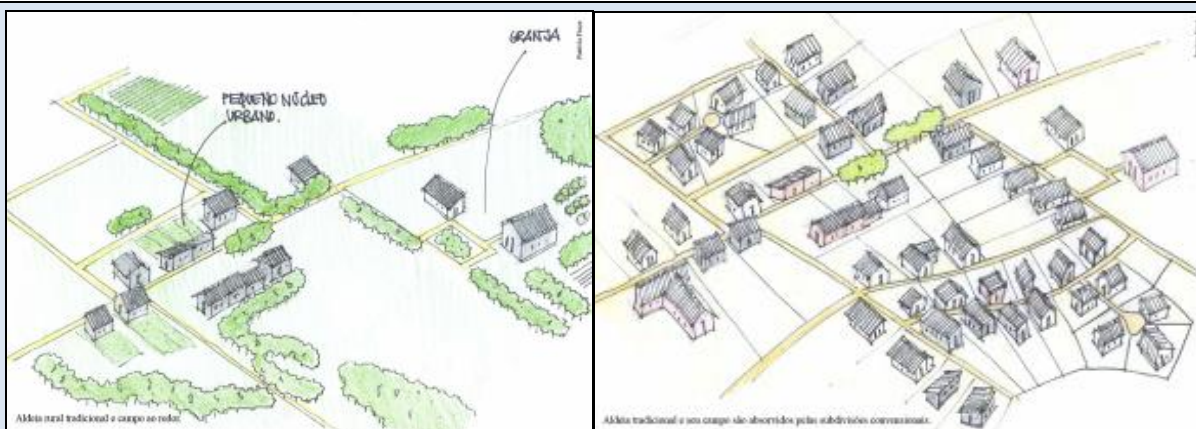


Figura. Vila Tradicional e o campo ao redor (esquerda) absorvidos pelas subdivisões urbanas convencionais (direita) sem produtividade. Desenho adaptado de Hough (1988, *apud* Andrade 2005).

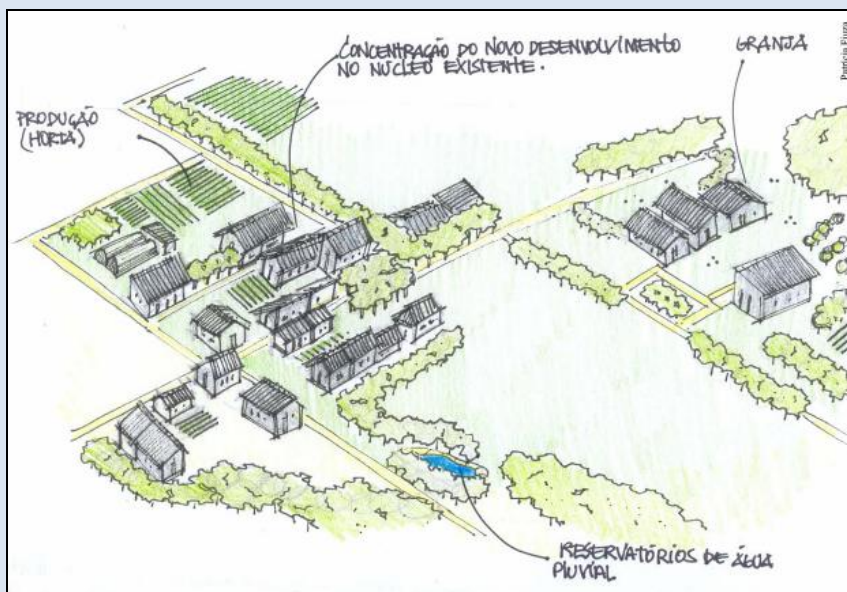


Figura. Feições de configuração de vilas em modelos de articulação cidade-campo, com possibilidade de combinação de espaços multi-funcionais. Desenhos adaptados de Hough (1988, *apud* Andrade 2005).

4.5.2 Modelos de Ocupação

O modelo que se adequa ao aproveitamento de entropia é o de *cidade-compacta* e *diversa*. A proximidade dos *elementos estruturadores do espaço* como moradia, lugar de trabalho, serviços e equipamentos, favorece a otimização do uso do espaço, a utilização racional das zonas naturais e a organização eficaz do transporte público.

Reunir pessoas significa reduzir distâncias, o que, por sua vez, reduz a necessidade de deslocamentos e gasto de energia para transporte, além de diminuir o nível de poluição ou transformações de elementos naturais, como as movimentações de terra, por exemplo.

É importante o entendimento de *cidade-compacta* para a sustentação da Zona Urbana da APA proposta pelo Plano de Manejo que detém, rigorosamente, o contorno das áreas hoje edificadas (Tabela 4.7). O Plano prioriza a ocupação dos vazios urbanos desde que não ocupe áreas de fragilidade ambiental e mantenha a taxa de solo natural de no mínimo 65% e se destine 35% para áreas livres públicas⁵⁰.

Tabela 4.7. Análise comparativa entre a cidade dispersa e a cidade compacta.

| | | CIDADE DISPERSA | CIDADE COMPACTA |
|---|---|---|--|
| PRESSÃO SOBRE OS SISTEMAS DE SUPORTE POR EXPLORAÇÃO DO ENTORNO | | | |
| Consumo de materiais | Para a produção e a manutenção de modelo urbano | ▲ maior ▲ redes de infra-estrutura ▲ fachada exposta / habitante ▲ manutenção. | ▼ consumo de materiais. ▼ redes de infra-estrutura ▼ superfície edificada / habitante ▼ manutenção. |
| Consumo de energia | Em relação ao modelo de mobilidade | ▲ maior o número de veículos privados ▲ maior o gasto de energia. | ▲ mais eficiência no transporte público, ciclovias e caminhos para pedestres. ▼ menor gasto de energia |
| | Em relação às tipologias edificadas | ▲ consome-se mais energia nas tipologias unifamiliares. | ▼ menor demanda energética em blocos multifamiliares. |
| | Em relação aos serviços | ▲ maior gasto de energia. | ▼ menor consumo de energia. |
| Consumo de água | Em relação as tipologias edificantes | ▲ maior consumo em jardins e piscinas | ▼ Na edificação multifamiliar é menor. |
| PRESSÃO SOBRE OS SISTEMAS DE APOIO POR IMPACTOS | | | |
| | Consumo do solo e perda da cobertura vegetal e fértil | ▲ explosão urbana | ▼ Consumo restringido subordinado ao crescimento da população |
| | Perda da biodiversidade | formação de “ilhas” agrícolas e naturais pela expansão das redes de mobilidade | Conservação dos sistemas agrícolas e naturais |
| | Perda da capacidade de infiltração da água. Aumento da velocidade das águas pluviais. | ▲ maior impermeabilização de áreas de infiltração e outras e canalização dos leitos dos rios. | Conservação das áreas de infiltração e as margens do leito respeitando os limites das áreas protegidas. |
| | Emissão dos gases do efeito estufa | ▲ maior consumo energético | ▼ menor consumo energético |
| | Emissão de contaminação atmosférica | ▲ maior pelo modelo de mobilidade e o modelo energético. | ▼ reduzido, devido a um menor consumo de energia e uma maior acessibilidade. |

⁵⁰ Por outro lado, o Anteprojeto de Lei de Uso e Ocupação do Solo propõe uma Zona de Expansão Urbana que compreende área contígua à Zona Urbana considerando-a “apta ambientalmente”, a acolher excedentes de atividades eminentemente urbanas, decorrentes do crescimento vegetativo da população.

| | | CIDADE DISPERSA | CIDADE COMPACTA |
|---|---|---|--|
| MANUTENÇÃO E AUMENTO DA ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA URBANO | | | |
| | Complexidade | As partes do sistema urbano se simplificam. Os usos e as funções dos espaços são segregados. Em cada espaço se encontram portadores de informações similares. | Consegue-se maior diversidade de portadores de informação em todas as partes do sistema urbano. |
| | Compacidade e proximidade entre os portadores de informação | A dispersão de usos e funções no território proporciona tecidos urbanos fragmentados. | A concentração edificatória gera tecidos densos, de usos e funções próximos entre si. |
| | Coesão social | Os bairros dispersos segregam a população. | A mescla de pessoas e famílias com características deferentes supõe uma maior estabilidade social. |
| Qualidade urbana | Contaminação atmosférica | A separação de usos permite obter níveis menores de emissão. | O uso mais intenso do tecido urbano proporciona níveis de emissões maiores. |
| | Ruído | É menor em certos tecidos urbanos dispersos e às vezes igual ou maior em outros | A concentração de veículos provoca um aumento de ruído. A redução do número de veículos individuais reflete diretamente na diminuição do ruído urbano. |
| | Espaço público | O espaço público é reduzido e substituído pelos espaços privados de convívio: centros de compras, de esportes e de transportes. | A rua e a praça constituem os espaços de contato e de convívio por excelência. |

A atual ocupação urbana da Ilha segue o modelo da “ocupação difusa”. O estudo propõe uma reflexão que compara o modelo vigente com o modelo da “ocupação compacta”. No Produto 2 desenvolveu-se um exercício de observação sobre os “vazios” existentes na malha urbana de Noronha, com o objetivo de avaliar seu real potencial de ocupação.

São identificados no atual modelo de ocupação elementos que podem perpetuar uma série de problemas. Exceto por algumas áreas como a Vila dos Remédios e o quartel na Vila do Trinta, as demais áreas de Noronha fogem ao modelo característico das cidades coloniais brasileiras. Tal modelo baseia-se na ocupação seqüenciada de casas ou sobrados (ex.: Ouro Preto e São Luís) dispostos de forma geminada e alinhados ao longo da via. Neste modelo, arquitetura e elementos urbanos se entrelaçam, pode-se dizer que “o casario valoriza a rua” e “a rua valoriza o casario”.

Sob o ponto de vista climático, a aplicação de tal modelo resulta em benefícios, uma vez que a casa passa a expor apenas duas fachadas ao sol e mantém-se com ventilação cruzada (sempre e quando houver um pátio que auxilie o sistema de aeração da casa). O modelo da residência isolada no terreno é adotado em larga escala em várias cidades norte-americanas e latino-americanas. A própria vastidão territorial das Américas levou à multiplicação deste modelo que culmina na “ocupação difusa”. Por outro lado, países com exígua área territorial apoiam-se necessariamente no modelo da “cidade compacta”.

Em síntese, considera-se que Noronha deve, inexoravelmente, organizar seus espaços urbanos no sentido de se encaixarem no segundo grupo, o das cidades-compactas, devido à sua pequena extensão territorial e enorme fragilidade ambiental. Uma “ocupação difusa” em Fernando de Noronha significa o comprometimento de seu ecossistema.

4.5.3 Ecossistema Urbano: cenário atual e futuro

Além de depender de outro território, os assentamentos urbanos de Fernando de Noronha dependem de outros ecossistemas do seu entorno como as florestas e a vegetação, para cultivar o solo para mantê-lo coeso e para regular o fornecimento de água através da preservação de bacias de captação e dos lençóis freáticos, mesmo utilizando a água do mar como principal fonte.

Os princípios ecológicos estabelecidos por Capra (2002) sugerem diretrizes para construção de comunidades sustentáveis: redes, ciclos, energia solar, alianças, diversidade e equilíbrio dinâmico. A tabela abaixo resume a situação geral dos ecossistemas urbanos de Noronha segundo esses princípios.

Tabela 4.8 - Análise comparativa dos ecossistemas naturais e dos ecossistemas urbanos.

| PRINCÍPIOS | ECOSSISTEMAS | ECOSSISTEMAS URBANOS | SISTEMAS URBANOS EM FERNANDO DE NORONHA |
|------------|---|--|---|
| Redes | <p>Interdependência ecológica</p> <p>Todos os membros da comunidade ecológica estão conectados numa ampla e complexa rede de relações, a <i>teia da vida</i>. As <i>interações</i> entre as partes são tão ou mais importantes do que as próprias partes do todo. Redes dentro de redes - sistemas abertos interdependentes.</p> <p>Complexidade</p> <p>Quanto maior a autonomia, maior a interdependência ou a riqueza de relações – maior a rede de comunicações.</p> | <p>Modo de vida</p> <p>Interações contínuas entre sistemas vivos tanto de humanos quanto de vegetais, animais e microorganismos e de dependências educativas, culturais e técnicas.</p> <p>Bairros interdependentes subsistemas de redes complexas uns dentro de outros, organizados e associados a infraestruturas.</p> <p>Sistema de Interdependência <i>cidade-entorno</i>.</p> <p>Desenho urbano</p> <p>Rede de espaços públicos, de caminhos para pedestres e bicicletas, de transportes públicos, de bacias de drenagem e de captação de águas pluviais, de hortas urbanas, etc.</p> | <p>Não há uma rede de integração entre as Vilas seja por meio de caminhos sombreados, ciclovias, de comércios locais, de hortas e pomares .</p> <p>Não há um plano diretor de drenagem urbana integrando os sistemas urbanos às respectivas microbacias nas quais estão inseridos.</p> <p>A BR 363 que faz as ligações de todas as vias não possui uma rede de caminhos para pedestres. Apenas alguns trechos possuem calçadas. A maioria das vias secundárias das vilas não possui pavimentação adequada dificultando o acesso de transporte coletivo.</p> <p>Nenhuma vila possui autonomia quanto ao tripé: locais de trabalho, moradias e lazer. Há uma dependência do transporte individual motorizado.</p> |
| Ciclos | <p>Reciclagem de matéria e transferência de energia</p> | <p>Metabolismo circular transforma resíduos em recursos - ciclo da água, do lixo e energias de biomassa.</p> | <p>Lixo</p> <p>Produção /dia em Fernando de Noronha: em média 3,5 toneladas - 30% de material orgânico compostável e 70% de matéria potencialmente reciclável. O lixo de Noronha é recolhido misturado e levado para a Usina de Compostagem e de Tratamento e posteriormente para o continente de navio com alto custo para a ADEFN, ao invés de ser reaproveitado na ilha.</p> <p>Águas servidas: não são reaproveitadas e apenas uma pequena % aproveita a água da chuva.</p> |

| PRINCÍPIOS | ECOSSISTEMAS | ECOSSISTEMAS URBANOS | SISTEMAS URBANOS EM FERNANDO DE NORONHA |
|---------------------|---|--|--|
| Energia Solar | Transformada em energia química é o que move os ciclos ecológicos | Energia solar, aquecimento, conforto térmico e energias de fontes renováveis. | Apenas uma pequena percentagem é abastecida de fontes renováveis (energia eólica), o restante provém da Unidade de Suprimento de Energia por fonte de geradores que dependem de óleo diesel vindo do continente. Percebe-se a utilização da energia solar apenas para o aquecimento de água em algumas poucas casas. |
| Alianças | As trocas cíclicas de matéria e energia nos ecossistemas são sustentadas por uma cooperação difundida entre os membros da rede. | Nas comunidades humanas, a parceria significa a democracia, mas pode levar ao empoderamento pessoal, devido aos diferentes papéis sociais desempenhados. Estabelecer intercâmbio de habilidades. | Não se percebe intercâmbio entre a área humana das instituições, nem aliança entre os órgãos gestores. A multiplicidade de organizações sociais e administrativas parece dificultar a legitimação de efetivos representantes sociais. Faltam princípios norteadores para as tomadas de decisão conjuntas entre órgãos gestores. |
| Diversidade | Biodiversidade – diversidade em espécies, organismos, em interdependência e informação. Ecossistema diverso = ecossistema resiliente, com muitas espécies que superpõem funções ecológicas e podem ser parcialmente substituídas, caso um elo da rede se desfaça. | Diversidade de usos ▲ a diversidade ▲ a densidade urbana ▼ a dependência de transporte motorizado ▼ o impacto ▲ a troca de energia, matéria e informação com o meio ▼ Redução da pegada ecológica. | Os zoneamentos propostos não contemplam a diversidade de usos. ex.: a potencialidade agrícola existente em alguns lotes na área urbana não é estimulada, inclusive o Plano de Manejo veta essa possibilidade. A diversidade de classes sociais deveria ser incorporada ao dimensionamento dos lotes e na concepção de usos mistos: comércio, moradias, . |
| Equilíbrio Dinâmico | A flexibilidade de um ecossistema é que o traz ao ponto de equilíbrio após um período de mudanças nas condições ambientais | O equilíbrio e um bom funcionamento do sistema dependem de um bom posicionamento dos elementos a serem projetados de acordo com as necessidades e os deslocamentos e flexibilidade de usos. | Há uma dependência de trabalhos voltados para o turismo na ilha. Em baixas temporadas os meios de sobrevivência da população ficam vulneráveis. Uma “sensação de instabilidade coletiva” parece tomar conta da comunidade. |

Adensamento Urbano

O estudo intitulado Plano de Gestão do Arquipélago de Fernando de Noronha Ecoturismo e Desenvolvimento Sustentável (Capacidade de Suporte de 2001), considera áreas possíveis de expansão (142ha, sendo que 92 ha compreendem áreas com acesso a redes, admitindo-se uma densidade de 70 hab/ha e os 50 ha restantes uma densidade mais baixa como uso rural). Indica o acréscimo de 30% na infra-estrutura básica (ampliação de 2.200 pessoas para 6.690 pessoas) para garantir que o crescimento progressivo da população não comprometa os limites estabelecidos.

O Plano de Manejo da APA também estipula uma densidade de 70 habitantes/ha, mas alerta para os **indicadores de estrangulamento** associados à infra-estrutura. Seguindo as delimitações estipuladas pelo Plano de Manejo para a Zona Urbana, defende-se a manutenção dos limites propostos para essa zona, exceto por alguns acréscimos como pode-se verificar nos quadros de requalificação urbana. O preenchimento das lacunas existentes nas áreas residenciais (representadas pelos

vazios urbanos) é visto como “instrumento de correção” em direção a um espaço mais denso, que poderá ampliar a capacidade de ocupação das vilas.

Conforme colocado no Produto 2, o adensamento do Setor Histórico, e sua devida reestruturação levariam a uma relação mais equilibrada entre o ambiente urbano e o ambiente natural. Da mesma forma, a definição de um polígono referente à área tombada do Setor Histórico, representará uma base fixa para o estabelecimento da capacidade de suporte desta porção urbana da Ilha, considerando que suas características específicas envolvem parâmetros de avaliação diversos das demais áreas.

A capacidade de carga no que se refere à população da Ilha não deverá exceder muito os números atuais, conforme defende o presente estudo, figurando para o meio urbano, uma expansão próxima ao crescimento vegetativo, ou seja, dos nascidos na Ilha. A eliminação do atual déficit habitacional, deverá se dar pela geração de novas áreas habitacionais dentro do próprio tecido urbano constituído. O aumento da oferta de áreas residenciais se dará através de intervenções físicas que deverão variar conforme o grau de transformação das mesmas.

Tabela 4.9. Modelos conceituais de instrumentos de intervenção urbana propostos.

| Instrumentos a serem utilizados, conforme grau de intervenção : | |
|--|--|
| I - Substituição - Renovação | Exemplo: Intervenções de renovação nas habitações que se encontram em estado precário. Localização: Vila dos Remédios Acréscimo do índice de aproveitamento: atual = X , futuro = 2X Número atual de residências = 48 Número estimado de residências no cenário futuro = 96 (estimativa) |
| II - Área livre – Reparcelamento | Exemplo: Remanejamento e parcelamento dos vazios urbanos passíveis de ocupação; Ocupação dos lotes vazios irregulares; 5,8 hectares (equivalentes a 58 terrenos de 1.000m²) |
| III - Revitalização | Patrimônio a ser reconstruído; Localização: Vila dos Remédios |
| IV - Refuncionalização | Exemplo: Edifícios com uso inadequado e destacado valor patrimonial - potencial para novos usos: Floresta Velha – Quadra Coberta condenada. Localização inadequada, com Morro do Pico ao fundo. Novo uso: Área pública associada ao novo reparcelamento Quartel - Novo uso: Equipamento comunitário ou empreendimento hoteleiro Edifício Carreira d’água - Novo uso: Equipamento comunitário Galpões ao lado do campo de futebol - Novo uso: Centro Esportivo de Noronha |
| V – Conservação | Exemplo: Arquitetônica: Edifícios com bom estado de conservação Urbanística: Áreas devidamente urbanizadas |



Figura 4.21 - Requalificação do Setor Histórico conforme Graus de Intervenção.

Conectividade entre bairros e mobilidade

Sob a ótica da economia local associada à espacialização das atividades, a Ilha divide-se em dois núcleos principais:

- A oeste, setor correspondente a ocupações mais recentes, embora algumas ocupações, como a Quixaba, enquadrem-se como ocupações históricas – **Setor do Boldró** – de vocação institucional e turística, ligada ao patrimônio natural
- A leste, setor correspondente a ocupações mais antigas – **Setor Histórico** – de vocação comercial, residencial e hospedeira, ligado a um patrimônio construído.

O setor histórico apresenta traços das antigas ocupações coloniais portuguesas, ou seja, tecidos urbanos característicos do modelo da cidade compacta. Em resumo:

- A dinamização dos centros de bairro dependerá de uma reestruturação da economia local de cada setor, uma vez que a capacidade de suporte urbana da Ilha somente poderá ser avaliada a partir do pleno funcionamento de suas vilas.
- Não se recomendam novas ocupações até que se extraia todo o potencial das atuais áreas ocupadas. Isso significa que enquanto houver vazios urbanos “não urbanizados”, não se deve considerar a possibilidade de expandir a área urbana.

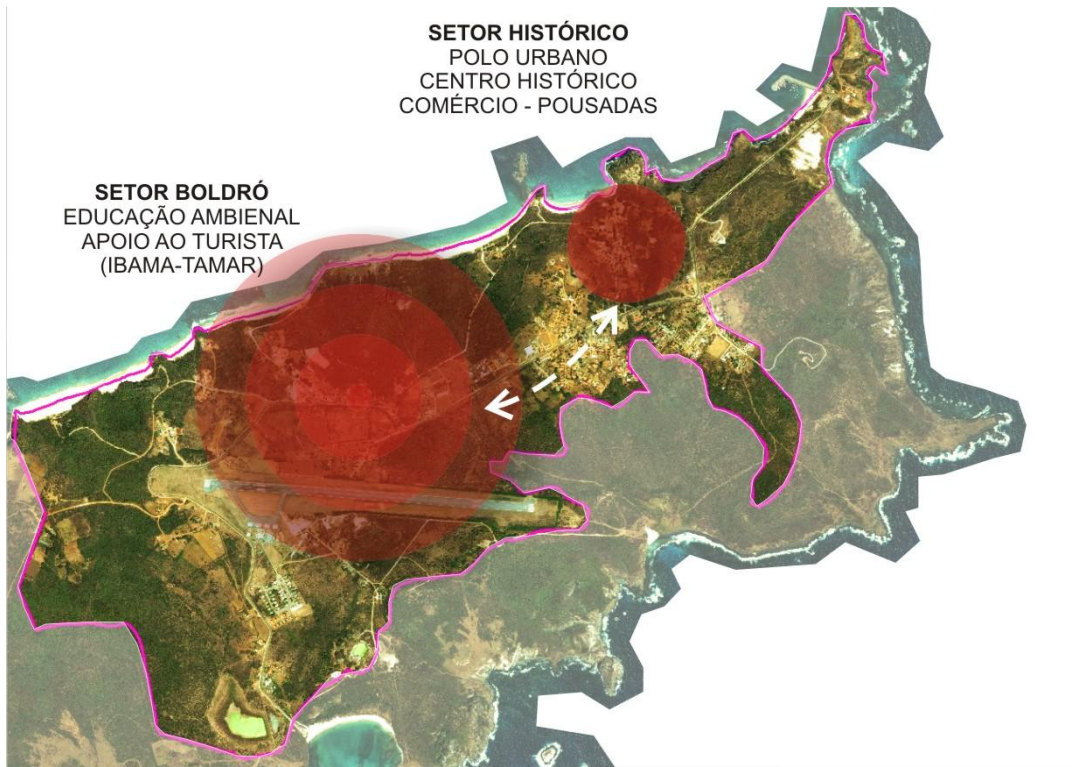


Figura 4.22 - Grau de Atendimento ao Turista.

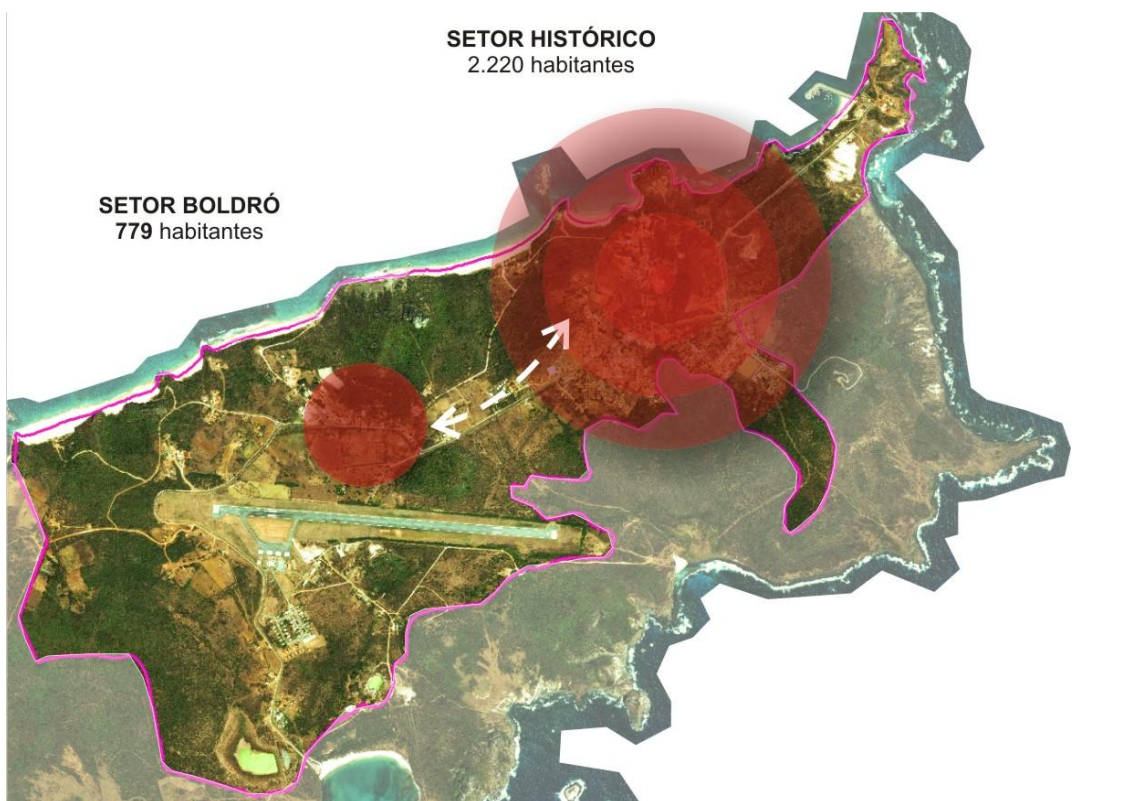



Figura 4.23 - Concentração da População.



Figura 4.24 - Articulação das Vilas referentes ao Setor Histórico

Tabela 4-1 - Dinâmica entre Setores.

| Espaço | Cenário atual | Indicador de Estrangulamento | Cenário futuro |
|--------------------|---|--|---|
| A Função do espaço | Os aglomerados urbanos a oeste apresentam baixa densidade e inserem-se no território de forma dispersa, não estabelecem relação entre si, o único elo de ligação destas vilas é a BR. A Vila do Boldró, embora apresente uma série de deficiências, agrega maior vitalidade, e representa hoje um importante ponto de acolhida para visitantes, graças à parceria Projeto Tamar – Ibama (vide esquema abaixo) | Os esquemas mostram um desequilíbrio no desempenho funcional e social das zonas urbanas em relação à densidade populacional. Vide Figura 4.22 - Grau de Atendimento ao Turista | A busca pelo equilíbrio das zonas deverá se basear na aplicação do conceito das Ecovilas no Setor do Boldró, considerando como fator importante a manutenção das características morfológicas e tipológicas das vilas. Assim se evidenciaria a importante função da Vila do Boldró na interface entre o ambiente natural e o ambiente construído. Dessa forma se valorizaria seu grande potencial como Ponto de Interpretação Territorial. O conceito da cidade compacta se aplicaria ao Setor Histórico, com ênfase na história da ocupação humana. Se reforçaria assim, seu caráter residencial, e ao mesmo tempo seu potencial turístico. |
| Densidade urbana | | Vide Figura 4.23 - Concentração da População | Vila dos Remédios: Centro Histórico  |

A eficiência do sistema de mobilidade da Ilha está associado a três pontos fundamentais:

| |
|---|
| Distâncias entre setores; |
| Condicionantes topográficos; |
| Qualidade da urbanização dos espaços públicos. |

Nesta avaliação, o primeiro tópico enfatiza a setorização citada anteriormente, ou seja, o conjunto urbano que compreende Vila do Trinta – Vila dos Remédios – Floresta Velha – Floresta Nova, apresenta grande potencial para tornar-se o verdadeiro centro urbano da Ilha. Sob o aspecto de Capacidade de Carga, observa-se a subutilização da estrutura viária, principalmente em relação às vias internas, aos bairros e aos passeios, fato que se deve à ausência de urbanização adequada.

Na zona urbana situada a oeste, a ocupação é dispersa, e o bairro do Boldró concentra em sua via principal, basicamente todas as atividades inseridas no contexto urbano, fator que lhe confere um bom aproveitamento de sua estrutura viária.

Os condicionantes topográficos encontrados no Setor Histórico, área referente ao conjunto VT - VR - FV – FN, contribuem para a configuração de vários pontos de mirante, todavia não há aproveitamento deste potencial. Por outro lado o relevo acidentado gera uma série de dificuldades ao trânsito de pedestres, caso não se respeite as declividades máximas permitidas em relação aos eixos de deslocamento.



Figura 4.25 - Patamar diante do Palácio

Indicador de estrangulamento: Vila dos Remédios, via principal com mais de 10% de declividade. (2007)

Com relação à urbanização dos espaços públicos, observa-se que, exceto por alguns trechos ao longo da BR aonde se implantaram algumas praças e calçadas, a parte interna aos bairros permanece desurbanizada, ou com urbanização precária.

- **BR**

A mobilidade veicular entre os extremos opostos no sentido leste-oeste é bem resolvida graças à existência da BR que, tal como em um telhado, se posiciona “como uma linha de cumeeira sobre as águas deste imenso telhado representado pela própria ilha”.

A capacidade de carga da Ilha depende diretamente de seus aquíferos, que por sua vez dependem do sistema de drenagem, e neste ponto a BR torna-se peça-chave para o funcionamento deste sistema.

Trata-se de interpretar a vocação desta “linha” para que ela não represente uma interrupção nos sistemas naturais que se sobrepõem à escala deste elemento estrutural.

Entende-se que os pontos altos da BR (cotas acima de 90m) deverão conter cobertura vegetal suficiente para a retenção de boa quantidade das águas das chuvas, dando início a um processo de percolação (redução da velocidade de deslocamento dessas águas) e reabastecendo assim, os aquíferos.

Reflorestar, enquadra-se no grupo de ocupação dos vazios urbanos (2): Deve constituir parque linear a exemplo do Parque dos Flamboyants.

Da mesma forma os pontos baixos da BR (cotas abaixo de 90) deverão ser implantados sobre estruturas suspensas de forma a permitir o fluxo natural das águas que por ali passem.

Reflorestar(2) e reformar o sistema de drenagem (5).

- **Vias internas de bairros**

A exemplo da Vila dos remédios, as demais vias da ilha deveriam ser devidamente urbanizadas e pavimentadas com blocos inter-travados que apresentassem permeabilidade superior ao piso asfáltico.

- **Via de pedestres**

O conjunto urbano que compreende a Floresta Nova e a Vila dos Remédios possui atributos suficientes para se tornar um espaço de grande visitação por parte dos turistas e de uso intensivo por parte da população.

A partir da BR, na entrada do bairro da Floresta Velha tem início um importante eixo de circulação, hoje desconfigurado, que corta todo o bairro, desce o morro em direção à Vila dos Remédios, chega ao Palácio de São Miguel, e continua descendo até passar pelo largo diante da igreja e termina em uma bifurcação, de um lado o bar do cachorro e do outro a subida para o Forte dos Remédios.

Ao longo deste trajeto aparecem 6 estações que representam pontos de descanso, são os mirantes, ” *pontes entre o humano e o celestial* ”.

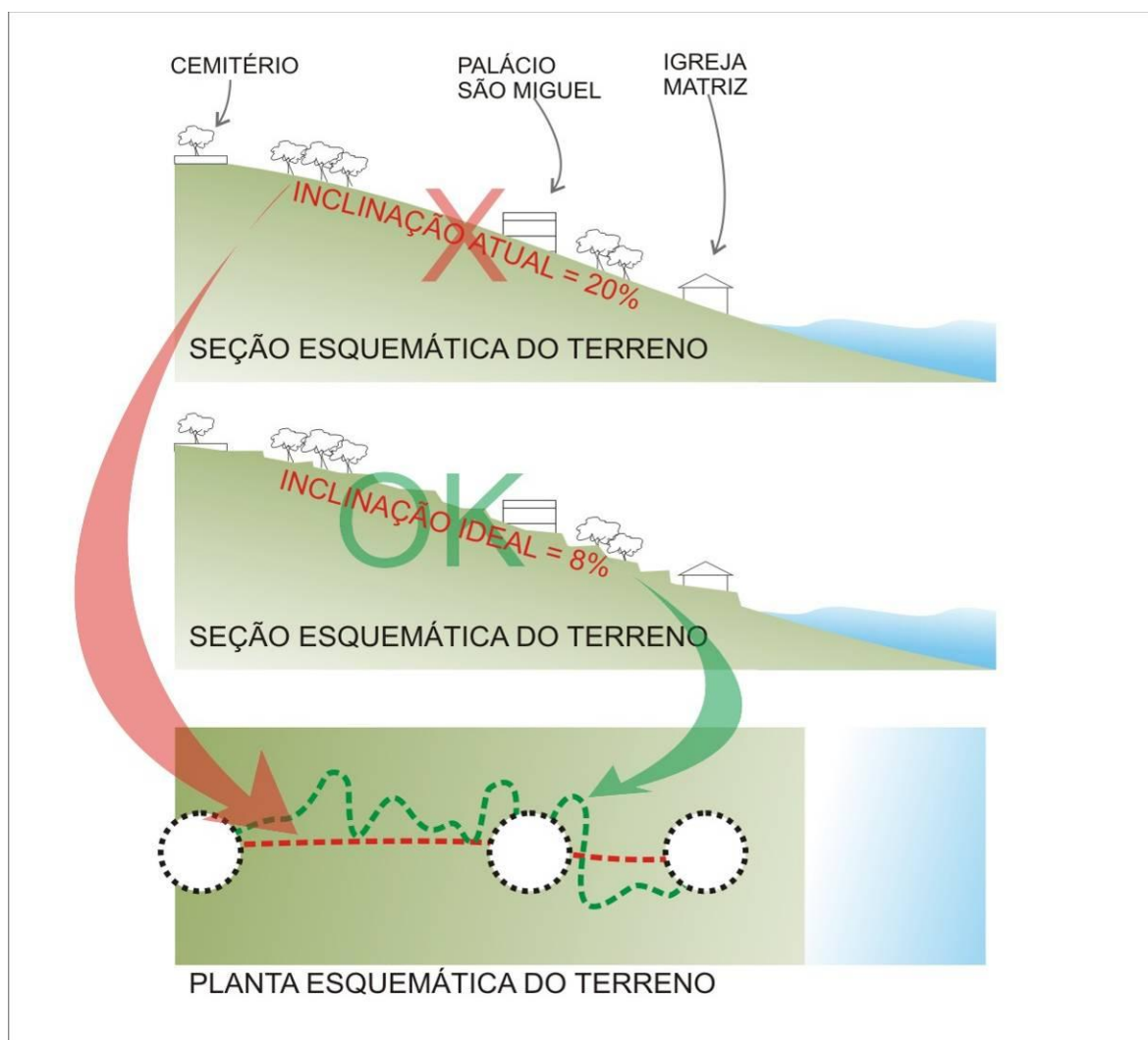


Figura 4.26 - Conceito geral do plano de mobilidade para o centro Histórico (Cenário Futuro).

4.5.4 Revitalização Urbana

A ocupação urbana da Ilha se dá em diversas formas, para classificá-las e posteriormente avaliá-las, a metodologia utilizada foi a de identificar características semelhantes que configurassem grupos de tipologias urbanas ou arquitetônicas. As vilas constituem tais grupos, embora dentro das mesmas existam determinadas tipologias que se destacam conforme será visto a seguir.

Observa-se claramente que as áreas mais consolidadas correspondem àquelas que funcionalmente estão associadas ao cotidiano da Ilha. O termo “espaço consolidado” nem sempre implica em uma boa dinâmica local, ou em um bom grau de conservação. Em alguns casos a ocupação segue padrões equivocados, que se sedimentam com o tempo e estabelecem uma situação de “caos”, comprometendo a qualidade do espaço construído, com graves repercussões sobre o entorno.

Como foi dito no trabalho anterior, o estudo da Capacidade de Suporte da Ilha aponta para a necessidade de um “desvio na rota atual, para que se evite um colapso no futuro”. Com relação ao processo de antropização do território, é fundamental que, antes de se prever áreas de expansão urbana, se corrijam os padrões de ocupação vigentes.

A regularização da dinâmica espacial, é fundamental para um novo dimensionamento da capacidade de suporte do perímetro urbano de Noronha, podendo o mesmo representar economia de solos urbanizados, uma vez que descarta a necessidade de novas expansões.

Estabelecem-se algumas diretrizes gerais que visam constituir um novo cenário espacial no que se refere ao ambiente construído. Ao mesmo tempo, observam-se as peculiaridades de cada porção urbana para que se extraiam suas potencialidades e se minimizem suas deficiências.

A tabela a seguir concentra dados específicos de cada setor e estabelece cenários futuros a partir dos instrumentos de intervenção citados anteriormente, obedecendo os seguintes modelos de intervenção:


1. Renovação;
2. Ocupação dos vazios urbanos/ Reparcimento;
3. Revitalização / Revegetação;
4. Refuncionalização;
5. Conservação arquitetônica ou urbanística;

Tabela 4-2 - Revitalização Urbana

| SETOR | CONSIDERAÇÕES | CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO FUTURO |
|--|--|--|--|
| <p>Vila do Boldró</p>  <p>Este bairro apresenta forte vocação institucional e turística, e dentre os demais se destaca por apresentar uma boa dinâmica funcional. O conjunto arquitetônico que engloba as Instalações do Projeto Tamar, a praça e o Ibama, atua como um ponto de acolhida ao visitante. Este fato estreita a relação do Turista com o bairro, embora a maior parte dos serviços turísticos esteja localizada no "Setor Histórico".</p> <p>Topografia - A urbanização é favorecida pela baixa declividade do local, por outro lado, devido à implantação dos edifícios isolados entre si, a quantidade de espaços livres é maior que a média das ocupações; conseqüentemente a densidade é a mais baixa encontrada nos núcleos urbanos da Ilha.</p> | <p>Indicador de estrangulamento</p> <p>Em relação à arquitetura, o levantamento realizado pela ADEFN em 2004 mostra que <u>75% das edificações do bairro encontram-se em estado de conservação precário</u>, sendo que algumas apresentam risco de desabamento.</p> | <p>Novas edificações vêm sendo construídas em padrão construtivo superior à média da Ilha, como foi apontado no produto 2. Tais construções apontam para uma arquitetura voltada para a sustentabilidade, que coincide com a vocação do bairro. Outra contribuição deste novo padrão construtivo é o aumento na altura das edificações, que pode ser uma diretriz importante no adensamento do bairro. Todavia o presente trabalho defende a possibilidade de implementação de uma ecovila nesta porção da Ilha, aonde a Vila do Boldró representaria o centro integrador das demais vilas adjacentes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Área A – franja que se estende ao longo da BR, incluindo a Vacaria: Revitalização e revegetação(3): a área referente à Vacaria constitui um ponto de extrema visibilidade diante do morro do Pico, situação evidenciada pela ausência de cobertura vegetal entre esta e a BR; sendo assim sugere-se: a recomposição paisagística do local e a revitalização do conjunto residencial existente, prevendo a incorporação de bloco semelhante cuja implantação deveria configurar um pátio a exemplo da tipologia do "antigo quartel". • Área B – IBAMA/ TAMAR. Conservação arquitetônica ou urbanística (5): área bem urbanizada, que possui caráter gregário e atua como ponto de acolhida ao visitante. • Área C – área residencial, COMPESA, dessalinizador. Ocupação dos vazios urbanos (2): área com ocupações isoladas e desconexas; por um lado este tipo de ocupação permite um equilíbrio no sistema de drenagem, mesmo porque a vegetação local é densa, por outro lado, as antigas edificações apresentam-se em estado precário. Revitalização (3) / Renovar (1): As antigas edificações foram concebidas como alojamentos, todavia, atualmente são ocupadas por famílias em condições precárias. Deve-se avaliar a possibilidade de substituir tais estruturas por outras que atendam à real demanda. Refuncionalização (4): Deve-se avaliar a possibilidade de transferir o dessalinizador para área próxima à Usina de lixo, observando-se que tal área poderia abrigar outros serviços, tais como oficinas, que hoje representam conflito na dinâmica espacial dos bairros. |

| SETOR | CONSIDERAÇÕES | CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO FUTURO |
|--|---|--|---|
| <p>Vila dos Remédios</p>  <p>O Centro histórico de Fernando de Noronha possui implantação de grande valor urbanístico e paisagístico, aonde sua localização lhe confere o papel de bairro-mirante. Foto de 1929 – edificações em excelente estado de conservação, todavia nesta época a vegetação nativa já havia sido devastada. (Fonte:Memorial Noronhense)</p> | <p>A configuração urbana desta vila se constitui de forma harmônica, do ponto de vista espacial, o mesmo não ocorre em relação à topografia. Ainda assim, o conjunto urbano apresenta alto potencial de apropriação e grande valor patrimonial. O conjunto arquitetônico possui semelhante relevância, uma vez que conta a história de ocupação da Ilha. As edificações ali presentes comprovam o declínio da qualidade no processo das construções de Noronha ao longo do tempo, fato que sinaliza para a baixa valorização do patrimônio arquitetônico, histórico e cultural.</p> | <p>A Vila dos Remédios, por seu patrimônio construído deveria constituir o centro cívico da Ilha, fato que não ocorre devido à má conservação das edificações e à falta de articulação entre os bairros. O Palácio de São Miguel é um exemplo da má apropriação de um edifício histórico, pois abriga a Administração com ambientes fechados, servidos por aparelhos de ar condicionado, além de encontrar-se completamente descaracterizado em relação ao projeto original.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Mobilidade Sustentável. • Integração com os bairros vizinhos através de um sistema de vias de pedestres e praças (mirantes). • Plano de Revitalização do Setor Histórico • Requalificação das edificações conforme graus de intervenção. • Promoção de melhorias nas atuais moradias • Atração de novos moradores • Inserção de novos usos que gerem maior dinâmica ao bairro. |
| <p>Floresta Nova</p> <p>Ocupação recente, bem implantada e relativamente consolidada, com quantidade relevante de terrenos vazios. Alguns terrenos foram cedidos entre 1999 e 2002 e até hoje encontram-se desocupados, sendo que o termo de concessão de uso estabelece um prazo de 180 dias para a construção da edificação.</p>  | <p>O bairro destaca-se dos demais por apresentar relativa unidade no que se refere à linguagem arquitetônica, com casas pré-fabricadas em madeira, projetadas conforme o modelo das casas-palafita. A TV Golfinho é uma referência importante dentro do bairro, embora seu posicionamento seja questionável devido à sua localização em local de especial interesse paisagístico.</p> | <p>A maior parte das edificações da Floresta Nova enquadra-se no uso de pousadas domiciliares, outras de uso residencial apresentam-se bastante deterioradas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Mobilidade Sustentável. • Integração com os bairros vizinhos através de um sistema de vias de pedestres e praças (mirantes). • Conservação (1): Sugere-se a manutenção das características básicas do bairro, a continuidade das obras de urbanização referentes à praça. • Ocupação dos terrenos vazios(2): Sugere-se a ocupação dos terrenos vazios objetivando o aproveitamento das estruturas existentes. |
| <p>Floresta Velha</p> <p>O bairro possui uma característica que o difere dos demais, por sua localização possui fortes atributos paisagísticos, muito bem aproveitados pelas pousadas com suas fachadas voltadas para o Morro do Pico. Quatro áreas de mirantes possuem potencial para se tornarem importantes espaços públicos de convívio e valorização do setor.</p>  | <p>Devido à sua situação de mirante, e localização central em relação à Vila dos Remédios, o local torna-se extremamente atrativo e propício à instalação de estabelecimentos de hospedagem, os quais encontram-se situados em terrenos privilegiados por sua dimensão e localização. Todavia a ocupação residencial é precária e não explora tal potencial. Exemplo: Anteriormente ao Plano de manejo, a administração propôs uma área de loteamento diante do cemitério (em situação</p> | <p>Ocupação consolidada, onde as antigas construções possuem uso residencial e encontram-se deterioradas, e as mais novas são, em sua maioria, pousadas.</p>  <p>Residência típica do bairro com Morro do Pico ao fundo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Mobilidade Sustentável. • Integração com os bairros vizinhos através de um sistema de vias de pedestres e praças (mirantes). • A articulação da Floresta Velha com a Vila dos Remédios representa elemento chave na recuperação do bairro e aproveitamento de seu potencial turístico. • Este fato reforça a vocação turística do local, prejudicado apenas pela precariedade de sua urbanização que não promove a conexão necessária com os bairros vizinhos. |

| SETOR | CONSIDERAÇÕES | CENÁRIO ATUAL | CENÁRIO FUTURO |
|--|--|---|---|
| <p>Vila do Trinta</p>  | <p>de mirante). Por estar fora da delimitação da zona urbana e sobre APP, tal ocupação encontra-se em situação de irregularidade. Apesar disso, continua em andamento a construção de habitações populares no local feitas em gesso, material que gera um passivo ambiental, o que mostra uma inadequação dos projetos desenvolvidos em relação à preservação do ambiente natural da Ilha.</p> |  <p>Nova edificação destinada ao uso hoteleiro. Os terrenos destinados às pousadas possuem áreas generosas, ainda assim algumas desrespeitam a taxa de permeabilidade de 65% definida pelo Plano de manejo. O padrão de ocupação do bairro respeita as imposições do Plano de Manejo, exceto pela pousada do Francês que ultrapassa a área de ocupação permitida.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Mobilidade Sustentável. • Integração com os bairros vizinhos através de um sistema de vias de pedestres e praças (mirantes). |
| | <p>A administração reconhece uma vocação comercial do setor, também devido à sua ligação com o Porto</p> <p>Área consolidada, seja por seu traçado, seja pelas atividades desenvolvidas neste setor. Ocupação que segue o padrão tradicional, com lotes pequenos, de frente estreita, o que auxilia a configuração do espaço urbano.</p> | | |

| Espaço | Cenário atual | Cenário futuro |
|---|--|--|
| <p>Quartel – geral - Área de forte representatividade dentro da Ilha, desprovida do caráter cívico de outrora. Edifício exemplar de uma arquitetura institucional desenvolvida na Ilha por volta dos anos 50, com alto grau de adaptabilidade ao clima; embora encontre-se em estado precário, apresenta potencial de restauração.</p> <p>Quartel - parte posterior</p> |  <p>Usos identificados: Institucionais - Batalhão da polícia, alojamento dos policiais, fórum, DETRAN, posto avançado do TJPE, delegacia, cartório, cadeia, associação das hospedarias familiares. Serviços – lanchonete, cabeleireiro, academia. Comércio – supermercado</p> <p>Ao fundo encontram-se: 2 oficinas de reparos de veículos da administração. Alojamento para funcionários do supermercado (Noronhão), em instalações de madeirite coladas ao quartel. No terreno que fica diante desta área está prevista a localização de garagem para os ônibus que circulam na Ilha</p> | <p>Refuncionalização (4) e Revitalização (3): espaço gregário com vocação cívica, tipologia arquitetônica e urbanística a ser restaurada.</p> <p>Renovação (5): área invadida, qualidade arquitetônica precária. A recuperação desta área poderá representar uma nova área de convivência para esta porção da Vila do Trinta. Não se recomenda a localização de garagens ou oficinas no local, sugere-se o deslocamento de tais atividades para local a ser definido próximo à Usina de Lixo. Tampouco se recomenda o uso residencial em qualquer parte do edifício do quartel</p> |

| Espaço | Cenário atual | Cenário futuro |
|---------------------------------|--|--|
| Praça | Atualmente a praça encontra-se abandonada, observam-se duas ocupações com quiosques soltos, aonde funcionam alojamentos (CVC e aluguel). Considerações: Existe previsão de que aí se instale uma Base de Energia Eólica da UFPE, que deverá contar com área para manutenção e serviços da turbina, além de Stand de demonstração para o turista e o ilhéu. | Ocupação dos vazios urbanos (2): área a ser devidamente urbanizada, evitando novas invasões e inserindo o uso adequado. |
| Campo de Futebol | A área é delimitada por um lado pelo quartel, e pelo outro por dois galpões, que correspondem ao antigo matadouro e à antiga usina de energia, sendo que atualmente o primeiro abriga os funcionários da SIENA (empresa que constrói as casas em madeira da Ilha) e o segundo que abriga 5 famílias em condições precárias, que vieram para o local quando suas antigas residências foram ocupadas pelo IBAMA no Boldró. | Refuncionalização (4) e Revitalização (3): área com vocação para equipamento público voltado para a prática esportiva, os dois edifícios citados poderiam se inserir neste contexto. |
| Lagoa do Mulungú | Área preservada, porém encontra-se submetida à grande pressão por invasões, fato que se deve à pequena visibilidade do local, deprimido em relação à BR e circundado por vegetação fechada. A pizzaria da Moita, com acesso através da rua do Juquinha, simboliza um tipo de ocupação recorrente na Ilha, aonde densa vegetação oculta ocupação irregular. | Relocação (4): A quadra esportiva localizada na Floresta Velha, diante do morro do Pico, gera uma obstrução visual em relação à paisagem. Atualmente encontra-se interdita, e por isso sugere-se sua transferência para a área ao fundo do campo de futebol, uma vez que a mesma possui tal previsão de uso. Renovação (5): Área de extrema relevância ambiental, a ser recuperada e reinserida no contexto urbano de forma a constituir um parque que atue como um elo entre este bairro e os demais. Torna-se necessária a remoção de invasões, e um estudo de desenho urbano para o local. |
| Edifício Carreira d'água | Um dos poucos edifícios remanescentes de valor arquitetônico destacado em relação ao contexto da Ilha. Algumas atividades funcionam no edifício sem uma adequação entre o uso e o espaço, entre elas a Padaria se destaca, sendo que sua ampliação busca adaptá-la a um mercado, também funcionam o almoxarifado da Administração e um alojamento provisório. | Refuncionalização (4): Edifício com vocação para o uso institucional; seu entorno é desobstruído e pode resultar em um espaço condizente com o novo uso sugerido. |

4.5.5 Vila dos Remédios – exercício sobre o grau de Capacidade de Suporte

Os dados em destaque constituem Indicadores de estrangulamento mostrando a precariedade das edificações da Vila dos Remédios, e reforçam a necessidade de um **Plano de Revitalização do Setor Histórico**. Justifica-se assim, a localização das áreas de Renovação.

Tabela 4-3 - Vila dos Remédios - Grau de Capacidade de Suporte Urbano.

| EDIFICAÇÕES | CARACTERÍSTICAS | QUANTIDADE | % | GRAU DE CAPACIDADE DE SUPORTE |
|---------------------------------|-------------------|------------|-----|--|
| Uso do Imóvel | Residencial | 28 | 43% | 43% demonstrando a importância do uso residencial no bairro. |
| | Comercial | 10 | 15% | |
| | Pousada | 17 | 26% | |
| | Alugada | 1 | 2% | |
| | Barraco | 6 | 9% | |
| | Funcional | 2 | 3% | |
| | Incompleta | 1 | 2% | |
| Tipo de Cobertura | Cimento amianto | 41 | 65% | 65% em estado crítico |
| | Telha de barro | 8 | 13% | |
| | Laje | 0 | 0% | |
| | Telha de fibra | 5 | 8% | |
| | Misto | 9 | 14% | |
| Estado de Conservação do Imóvel | ótimo | 3 | 4% | 83 % em estado crítico |
| | bom | 9 | 13% | |
| | regular | 36 | 51% | |
| | péssimo | 16 | 23% | |
| | risco de acidente | 7 | 10% | |
| Situação de Higiene | ótimo | 6 | 9% | 70 % em estado crítico |
| | bom | 13 | 20% | |
| | regular | 23 | 36% | |
| | precário | 16 | 25% | |
| | péssimo | 6 | 9% | |
| Padrão de Construção | Alto | 1 | 2% | 72% em estado crítico |
| | Médio | 17 | 27% | |
| | baixo | 46 | 72% | |

Conclusões

No âmbito urbano, os parâmetros que estabelecem a real capacidade de suporte da Ilha baseiam-se na visão articulada dos setores. Assim, entende-se que a eficiência dos espaços urbanos está associada à lógica dos sistemas:

. percursos (linhas) que articulam áreas (pontos), onde o usuário é convidado a interagir com o ambiente construído;

. linhas e pontos reavaliadas em relação aos condicionantes naturais, como topografia – água - vegetação, e condicionantes do espaço construído, como arquitetura residencial - edifícios históricos - praças (mirantes).

Sob este ponto de vista, o trabalho identifica uma carência significativa no processo de urbanização da Ilha que compromete em várias instâncias a própria capacidade de suporte local, repercutindo de forma não desejada sobre o ambiente natural. Conclui-se que instituir um processo de “conservação” do meio urbano de FN, com as tomadas de decisão do poder público respaldadas no âmbito comunitário, representa uma condição prévia para se buscar o equilíbrio entre o ambiente humanizado e o ambiente natural.





4.5.6 Equipamentos Comunitários






O estudo de capacidade de suporte, enquanto metodologia prática, estabelece a **ocupação** do espaço mediante a administração da sua **base de recursos**. A base de recursos, por sua vez, pode ser categorizada pelo tripé composto pelos **recursos físicos** (urbanos e naturais), **recursos de gestão** (gestão política, social e ambiental) e **recursos tecnológicos** (de compensação ou de otimização do meio). A inter-relação dessas disciplinas garante seu sucesso ou fracasso, onde uma ponta não está nunca dissociada da outra. Sua maior eficiência, por assim dizer, dependerá da percepção aguçada e conseqüente intervenção, por vezes cirúrgica, nesse organismo vivo, porém enfermo em sua ocupação. É o que revela a simples leitura de uma crescente precariedade e fragilidade no gráfico de sua base de recursos. Esse capítulo trata da capacidade de suporte, vista de forma cotidianamente ligada a sua qualidade de vida – os equipamentos públicos. Prédios e espaços comunitários que respondem as suas demandas sociais, culturais, de lazer, de segurança, administrativas, de saúde e de educação. Dentro dessa análise, um estudo mais aprofundado sobre o foco da segurança na ilha, revela um mapeamento dos pontos de riscos, adotados pela seção de bombeiros, determinando diretamente, focos de especial atenção para a capacidade de suporte do arquipélago.

Metodologia



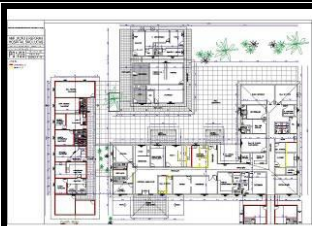


Como metodologia, adotou-se um processo em três etapas distintas. Primeiramente, o levantamento de índices e indicadores, encontrados na bibliografia corrente de urbanismo e adotados para órgãos nacionais e internacionais de planejamento territorial urbano. Em um segundo momento, foram levantados os equipamentos existentes na ilha e suas características urbanas. Como resultado do cruzamento das duas primeiras etapas se estabelece um estudo das demandas da ilha, para a carga de população atual (4000 pessoas) mediante a sua suficiência ou insuficiência nos quesitos específicos de cada disciplina, enquadrados dentro de “graus de suficiência”, que abrangem os níveis: nulo, insatisfatório, medianamente satisfatório e satisfatório.

Equipamentos





| Equipamento | Ponto de saturação | Situação encontrada | Grau de suficiência |
|--|---|---|----------------------------------|
| <p>SOCIAL</p> <p>Pólos de Desenvolvimento-Social</p> <p>Pólos estratégicos responsáveis por fazer o mapeamento das demandas de determinada área, definindo prioridades de projetos e ações junto a população. Dão apoio sócio-educativo em meio aberto para crianças e adolescentes.</p> | 1 unidade por região administrativa | Não foi encontrada qualquer tipo de unidade de desenvolvimento social com essas características. Em outras regiões do país chega-se a destinar um terreno de 3.500 m ² como área mínima para esses centros. | Nulo |
| <p>SOCIAL</p> <p>Cemitério</p> <p>Espaço destinado ao enterro, culto e guarda dos mortos. A tradição cultural brasileira tem espacializado este tipo de equipamento a partir de túmulos individuais, o que demanda reservas de grande extensão de área para este fim.</p> <p>Em pesquisa realizada pelo geólogo Lezirio Marques Silva em 780 cemitérios no Brasil, 75% dos cemitérios municipais do País são responsáveis por contaminação de solo e, conseqüentemente, lençóis freáticos.</p> | Definido por estudo de impacto ambiental específico |  <p>Figura 4-2 - Cemitério - Vista Casas Gesso</p>  <p>Figura 4-3 - Cemitério - Locação seriamente comprometida pela drenagem existente</p> <p>Área: 2880 m² Em frente à área de expansão residencial urbana (novas casas de gesso – ver foto), não dispõe de estacionamento interno. Em outras localidades as distâncias indicadas chegam a 1.000 metros. O cemitério não se encontra isolado por faixa de segurança de 14 metros de logradouro público. Não dispõe de área de estacionamento interno ligada a vias periféricas. Falta infra – estrutura básica (capela, velório, área de preparação, sanitários, apoio, enfermaria, gerador de energia, portaria).</p> | Insatisfatório |
| <p>CULTURAL</p> <p>Pólos culturais locais</p> <p>Espaços, estabelecimentos ou instalações culturais destinados à cultura típica e/ou uso cultural especializado. Os equipamentos culturais de âmbito local deverão atender, na medida do possível, aos diversos níveis de mobilidade requeridos pelos vários grupos de pessoas que utilizam o espaço público neste nível de abrangência. É interessante a localização destes equipamentos junto a comércios e serviços, no sentido de formar eixos de animação</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pop: 20.000 • Área Mínima: 2.500m² (pode ser dissociada em terrenos menores). |  <p>Figura 4-4 - Praça esportiva ao lado Administração</p>  <p>Figura 4-5 - Cobertura apresentações Culturais</p> <p>Quadra local junto ao palácio de São Miguel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área: 750 m². Palco junto ao porto • Área: 160 m². | Medianamente Satisfatório |

| Equipamento | Ponto de saturação | Situação encontrada | Grau de suficiência | |
|--|--|---|---|--|
| secundários no espaço livre de uso público. | | | | |
| <p>LAZER</p> <p>Parques Esportivos</p> <p>Equipamento de caráter esportivo, devendo conter quadras poliesportivas para basquete, vôlei, tênis e futebol de salão, campos de futebol e, eventualmente, ginásios e piscinas. Devem estar localizados em áreas que possuam uma multiplicidade de uso: comercial, institucional, habitacional, etc., de maneira a possibilitar a utilização por um maior número de pessoas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pop: 20.000 / regional • Área mínima: 20.000 m² • Raio máximo: 2.400 m |  <p>Figura 4-6 - Quadra Esportiva ao lado Administração</p>  <p>Figura 4-7 - Quadra Esportiva - Localização</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Área: 750 m² • Raio: 2.000 m <p>Apenas uma quadra poliesportivas em mau estado de conservação, ausência de tabelas, posteamento, alambrado, jogos infantis, localizada em ponto distante da maioria das zonas urbanas residenciais e tb por isso quase nunca utilizada como equipamento esportivo de lazer.</p> | <p>Insatisfatório</p> <p>Localização e equipamentos e manutenção não indicados. Área muito inferior à indicada, apesar do raio de abrangência adequado.</p> |
| <p>LAZER</p> <p>Praças públicas</p> <p>Devem ser distribuídas junto à hierarquia viária correspondente ao seu raio de abrangência; ou seja, as praças com características locais vinculadas às vias locais, e as definidas em áreas de âmbito global, relacionadas a uma hierarquia coerente a este nível de abrangência. Em torno das praças de âmbito mais global, no centro urbano, deve-se ter uma maior diversidade de usos.</p> <p>LAZER</p> <p>Parques de vizinhança</p> <p>Servem a jogos e às brincadeiras de crianças de até 14 anos, e ao lazer de pessoas mais idosas. Livres de cruzamentos viários e, se possível, próximos às escolas de 1º grau e às áreas residenciais.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pop: 10.000 • Área Mínima: 6.000m² (pode ser dissociada em áreas de 1.000m²) • Raio de influência máximo: 600m |  <p>Figura 4-8 - Pç. Flamboyant - localização</p>  <p>Figura 4-9 - Pç. Flamboyant - vista</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Área: 11.063 m² • Raio: 563 m <p>Paisagismo Revestimentos em pedra, acimentado, Canteiros, Um restaurante de comida a quilo Um cyber-café Uma pequena loja de conveniência Área de ginástica Mobiliário urbano com bancos, lixeiras, luminárias, cercamentos, pisos de caminhadas Diversidade de uso no entorno – escola de primeiro grau, escola de segundo grau, hospitais, comercio local, restaurantes, cafés, lojas de conveniência, materiais de construção, lavanderias, além de estar em contato com zonas residenciais de 3 vilas da ilha.</p> | <p>Satisfatório</p> <p>Cumpre satisfatoriamente com aspectos como área mínima e Raio Máximo de influência. Diversidade do entorno, equipamentos para todos os públicos.</p> |
| <p>SEGURANÇA</p> <p>Delegacias</p> <p>Funções: lavrar autos de prisão em flagrante, registros de ocorrência, instaurar inquéritos policiais, requerer prisões ao Juiz,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pop: 20.000 / Regional • Área mínima: 900 m² • Raio máximo de influência: 2000 m |  <p>Figura 4-10 - Delegacia - localização</p> | <ul style="list-style-type: none"> Área: 380 m² Raio: 3.150 m <p>Policia do 30. Capitão Tavares Raio: 2.000 m Equipamento urbano adaptado para diversos usos que vão de "Detran, Delegacia,</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>Área mínima e raio de influência fora dos padrões ideais. Deveria estar mais próxima ao sistema de</p> |

| Equipamento | Ponto de saturação | Situação encontrada | Grau de suficiência |
|---|--|---|---|
| <p>encaminhar procedimentos à Justiça.</p> <p>SEGURANÇA</p> <p>Posto policial</p> <p>Posto de referência básico da população quanto à segurança pública.</p> | | <p>Locação</p>  <p>Figura 4-11 - Posto Polícia - vista</p> | <p>Cabeleireiros, Posto Policial, Super Mercado, Academia de Ginástica, etc.”.</p> <p>Acessibilidade Comprometida.</p> <p>Junto às demais áreas institucionais, comerciais e de serviços.</p> <p>circulação principal em um ponto central urbano.</p> <p>Uma situação ideal deve prever uma delegacia específica voltada ao atendimento ao turista.</p> |
| <p>SEGURANÇA</p> <p>Destacamento da Aeronáutica</p> <p>Equipamento que reúne o efetivo para solenidades militares, prontidões, treinamentos e controle das operações policiais da área em que está localizada. Faz o elo de ligação com o comando geral da Polícia Militar.</p> | <p>Pop:200.000</p> <p>Área mínima: 20.000 m²</p> <p>Raio máximo: regional</p> |  <p>Figura 4-12 - Destacamento Aeronáutica - locação</p> | <p>Área:16399 m²</p> <p>Raio: 4.200 m</p> <p>Destacamento da aeronáutica e destacamento de controle de espaço aéreo. 30 pessoas.</p> <p>Satisfatório</p> <p>Áreas mais periféricas, mas com fácil acesso pelo transporte coletivo</p> |
| <p>SEGURANÇA</p> <p>Batalhão de Incêndio</p> <p>Unidade mínima operacional no combate a incêndios. Tem a seu cargo as missões de prevenção e extinção de incêndio e as demais que lhe forem conexas, visando proporcionar aos habitantes da área o mínimo de segurança. Pontos estratégicos do tecido urbano, de maneira que suas viaturas possam em 10 (dez) minutos, alcançar qualquer ponto da cidade, principalmente nos locais mais sujeitos a incêndios e pânico como centro da cidade, áreas industriais, bairros de alta densidade demográfica.</p> | <p>Pop:75.000 hab</p> <p>Área Mínima : 4.000 m²</p> <p>Raio de influência Máximo: 15.000 m</p> |  <p>Figura 4-13 - Bombeiros - distância pontos APA</p>  <p>Figura 4-14 - Bombeiros - fachada</p>  <p>Figura 4-15 - Bombeiros - condições alojamento</p> | <p>Área:2000 m²</p> <p>Raio:4.000 m</p> <p>Seção de Bombeiros do Arquipélago de Fernando de Noronha (SBAFN de outubro de 2005). Conta com iniciativas lideradas pelo Capitão Elton Ferreira de Moura para otimizar atendimentos, Equipamentos apresentando defeitos, condições de baixa qualidade no alojamento do efetivo.</p> <p>Distante dos pontos de maior incidência de acidades e focos de concentração populacional. Dificuldade de acesso a praias e pontos específicos da ilha.</p> <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>O ideal seria a cobertura de 11 praias, atualmente são cobertas apenas 6 praias. Distante dos pontos estratégicos principais da ilha. Não conta com ambulância no hospital ou escola. Não conta com o apoio imediato das unidades da RMR.</p> |
| <p>Administração</p> <p>São órgãos de direção superior, responsáveis pela administração de obras e serviços públicos de natureza local.</p> | <p>Unidade administrativa</p> <p>Área Mínima : 3.000 m²</p> <p>Raio de influência: regional</p> |  <p>Figura 4-16 - Administração - fachada principal</p> | <p>Área: 988 m²</p> <p>Órgão instalado em Edifício Histórico, com pendências funcionais de conforto acústico, luminoso e térmico. Locação não privilegiadora enquanto pólo administrativo . Edifício com vocação equivocada (museu)</p> <p>Insatisfatório</p> <p>Área inferior ao determinado como mínimo. Locação ideal seria como parte de centro cívico unificado da ilha, com maior integração e interrelação dos equipamentos comunitários afins. Acessibilidade comprometida.</p> |

| Equipamento | Ponto de saturação | Situação encontrada | Grau de suficiência |
|--|--|---|--|
| | |  <p>Figura 4-17 - Administração - localização</p> | Condições de conforto ambiental comprometidas. |
| <p>SAÚDE</p> <p>Posto de Saúde</p> <p>É a unidade mais simplificada dos níveis de atendimento do plano de saúde. Destina-se a prestar assistência médico – sanitária à população, desenvolvendo atividade de orientação nas áreas de alimentação, nutrição materno-infantil, vigilância epidemiológica, etc. Tamara Passos – diretora médica: tamara.passos@noronha.pe.gov.br (81)9663 1134 – 3619 0002</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pop: 3.000 • Área Mínima: 360 m² • Raio máximo de influência: 8.000 m |  <p>Figura 4-18 - Posto Saúde - Localização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pop: >3.000 hab. • Área: 122 m² • Raio: 2000 m <p>Localizado em frente à escola em floresta nova. (1) Médico, (1) Enfermeira, (1) auxiliar, (1) recepcionista, (5) agentes comunitárias, (1) dentista e (1) auxiliar consultório dentário. Atualmente está em reforma, piso, pintura, parede, sem ampliação, UBS (Unidade Básica de Saúde) Deve estar localizado próximo às áreas residenciais, de preferência junto às populações mais carentes, inclusive na área rural.</p> | <p>Insatisfatório</p> <p>Acima do Ponto de Saturação proposto de 3.000 habitantes. Área inferior ao ideal,</p> |
| <p>SAÚDE</p> <p>Hospital</p> <p>Destinado a prestar assistência médica em regime de internação e emergência, nas quatro especialidades básicas associadas àquelas consideradas estratégicas e necessárias para sua área programática. A maioria deste tipo de estabelecimento mantém um pronto socorro com atendimento de 24 horas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pop: 200.000 • Área Mínima: 31.000 m² • Raio: regional <p>Portaria 1.101, Ministério da Saúde,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitos: 15 para 5000 habitantes. <p>Segundo a OMS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 médico /1000 hab. • 26 leitos / 10.000 hab. • Média do Brasil. <p>• Recomendação da OPAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 leitos/10.000 hab. |  <p>Figura 4-19 - Hospital - planta</p>  <p>Figura 4-20 - Hospital - fachada</p>  <p>Figura 4-21 - Hospital - localização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área: 925 m² • Raio: 2.500 m • Leitos: 15 <p>Edifício com reforma prevista (vide projeto ao lado) localizado a frente da Praça dos Flamboyants, com dificuldades de gestão (alta rotatividade médicos) (3) médicos em serviço rotativo, (2) dentista, (1) enfermeira, (9) técnicos / auxiliares, (1) psicóloga – (perfil psicológico complicado, violência doméstico, desigual de social, condições construtivas que não comportam atividades adaptadas, não tem cozinha), (5) serviços gerais, (3) manutenção, (5) administrativo,</p> | <p>Insatisfatório</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de plano de evacuação de emergência. • Ausência de sanitários • Maior número médicos residentes. • Demanda de parto de baixo risco (natural)-ginecologista, pediatra, anestesista (pode ser plantonista). • Falta estrutura para receber profissional. (hotel de transito). • Centro cirúrgico apenas para procedimentos de baixa complexidade. • Demanda de mergulhos - câmara hiperbárica, (preço médio R\$450.000,00) • 15 leitos de internação, 3 |

| Equipamento | Ponto de saturação | Situação encontrada | Grau de suficiência |
|---|---|--|--|
| <p>EDUCAÇÃO</p> <p>Centro de Educação Infantil</p> <p>Atendem às crianças na faixa etária de 0 a 6 anos, abrangendo creche, maternal e jardim de infância. Deverão estar em locais tranquilos, distantes pelo menos 400 m (quatrocentos metros) de instalações industriais, hospitais, cadeias, depósitos de explosivos e casas de diversão, próximo as áreas residenciais, permitindo o acesso direto residência/escola, sem os movimentos dos cruzamentos e os ruídos do sistema viário principal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Alunos: 300 • Alunos/Sala: 15-25 • Área Mínima: 3.000 m² • Raio de influência máximo: 300 m |  <p>Figura 4-22 – Bem Me Quer - Locação</p>  <p>Figura 4-23 – Bem Me Quer - fachada</p>  <p>Figura 4-24 - Bem Me Quer - fachada posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alunos: 217 • Alunos/Sala: 20 • Área: 3.319 m² • Raio de influência: 2000 m • Distância hospital: 70 m <p>Centro Integrado de Educação Infantil Bem me Quer, Atendimento: crianças de 0 a 6 anos, berçário, maternalzinho, maternal, jardim 1, jardim 2, jardim 3 e alfabetização. Edificação fora dos padrões ecológicos, Acessibilidade comprometida. Lista de espera de 20 crianças atualmente. Não há previsão de acesso diferenciado para o pedestre.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. Alunos: OK • Alunos/Sala: Ok • Área: OK • Raio de Influência: não OK - mais de 6x maior. <p>Distância Hospital: não ok – 70 metros – praticamente 6x menor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta: estacionamento, embarque/desembarque, quadras esporte. • Precária estrutura de abastecimento de água para as crianças, devido ao uso diferenciado (reservatório dura apenas um dia) |
| <p>EDUCAÇÃO</p> <p>Centro de Ensino Fundamental</p> <p>Serviço educacional básico local e indispensável, que atende às crianças de 7 a 14 anos, sendo que nas quatro séries finais atende também a jovens e adultos. Próximos às áreas residenciais, para favorecer o acesso a pé à escola. Deverão também possibilitar fácil acesso pelo transporte coletivo local,</p> <p>Centro de ensino médio</p> <p>Atendem a todo o ensino médio propedêutico e profissionalizante de adolescentes, jovens e adultos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Alunos: 1.050 • Alunos/sala: 35/40 • Área Mínima: 8.000 m² • Raio de Influência máximo: 1.500 m • Salas: 15 |  <p>Figura 4-25 - Ensino fundamental – locação</p>  <p>Figura 4-26 - Quadra esportiva tampando Morro do Pico – já desativada</p> <p>Escola Arquipélago de Fernando de Noronha</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alunos: 550 • Alunos/sala: 22/40 • Salas: 14 • Área: 5000 m² • Raio de influência: 2000 m <p>Equipamentos: quadra, biblioteca, auditório (150), salas de aula, sala de educação ambiental (IBAMA, golfinho rotador, biólogos da comunidade, professores de biologia e ciência da escola). (Existe projeto do governo para ampliação da escola para área de lazer e esportiva).</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <ul style="list-style-type: none"> • N. Alunos: OK • Alunos/Sala: Ok • Área: NÃO OK • Raio de Influência: não OK – entretanto dentro do aceitável. <p>Equipamento sem ligação Ensino fundamental.</p> |
| <p>EDUCAÇÃO</p> <p>Centro de Ensino Especial</p> <p>Destinado ao atendimento de alunos portadores de deficiências (física, mental, auditiva,</p> | | <p>Não foi encontrado nenhum centro de ensino especial destinado aos alunos portadores de deficiências</p> | <p>Nulo</p> |

| Equipamento | Ponto de saturação | Situação encontrada | Grau de suficiência |
|---|--|---|--|
| <p>visual), sem condições de integração em escolas regulares</p> <p>VIÁRIO Via Coletora BR 363</p> <p>É aquela que recebe e distribui o tráfego proveniente das vias locais. Deve favorecer um equilíbrio entre fluidez e acessibilidade, possibilitando alta congruência com uso do solo lindeiro, como no caso da BR 363 de Fernando de Noronha.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Velocidade diretriz: 60 km/h • Rampa máxima: 8 a 16 % • Largura mínima da faixa de rolamento: 3,5 m • Largura mínima para pedestres: 1,8 m • Acostamento : opcional – 2,5 m. • Faixa de domínio: 18 a 33 m • Número de faixas: 2 + estacionamento |  <p>Figura 4-27- BR 363 acesso ao porto - inclinação = 9%</p>  <p>Figura 4-28 - BR 363 - acesso em contra mão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidade diretriz: 40 km/h • Rampa máxima: 23% • Largura mínima da faixa de rolamento: 3,5 m • Largura mínima para pedestres: 1,8 m • Acostamento: opcional – 2,5 m. • Faixa de domínio: 12 m a 38 m • Número de faixas: 2 vários pontos sem estacionamento / acostamento | <p>Insatisfatório</p> <p>Além de fora do dimensionamento recomendado em inclinação de rampa, faixa de domínio e estacionamento / acostamento Pontos críticos para controle de excesso de velocidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cruzamento BR-363 / Alameda do Boldró; • Em frente à Praça Flamboyant; • Em frente à pousada Dolphin, • Antes da entrada da Vila dos Três Paus. <p>Enfim, a BR 363 se apresenta como cenário de quase a totalidade dos acidentes rodoviários registrados na ilha.</p> |
| <p>VIÁRIO Vias Locais</p> <p>São aquelas que permitem acesso direto às diversas áreas funcionais da cidade, apresentando baixa fluidez e alta acessibilidade. Caracterizam-se pela alta congruência com uso do solo lindeiro.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Velocidade diretriz: 40 km/h • Rampa máxima: 6 a 12 % • Largura mínima da faixa de rolamento: 3,5 m • Largura mínima para pedestres: 1,8 m • Acostamento : opcional – 2,5 m. • Faixa de domínio: 18 a 21 m |  <p>Figura 4-29 - vias locais estado de conservação precário</p>  <p>Figura 4-30 - via local com inclinação superior a 12%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidade diretriz: 40 km/h • Rampa máxima: 8 a 18 % • Largura mínima da faixa de rolamento: 2 a 3,5 • Largura mínima para pedestres: 0 • Acostamento: opcional – pontos sem acostamento. • Faixa de domínio: 9 m (floresta velha e floresta nova) | <p>Insatisfatório</p> <p>A malha viária local de Fernando de Noronha é, seguramente, um dos pontos de maior fragilidade enquanto grau de capacidade de suporte. Rampas com inclinações acima do permitido, faixas de rolamento fora dos padrões aceitáveis, vias sem calçamento adequado ao pedestre, sem acostamento e com faixa de domínio de até 9 metros, além da falta de revestimento adequado e por isso alto índice de impacto ambiental</p> |

Quadro Resumo Equipamentos Comunitários

| Setor | Equipamento | Índice de Suficiência | | | |
|---------------|--|-----------------------|----------------|---------------------------|--------------|
| | | Nulo | Insatisfatório | Medianamente Satisfatório | Satisfatório |
| ADMINISTRAÇÃO | Administração | | 1 | | |
| CULTURAL | Pólos Culturais Locais | | | 1 | |
| EDUCAÇÃO | Centro de Ensino Especial | 1 | | | |
| EDUCAÇÃO | Centro de Educação Infantil | | | 1 | |
| EDUCAÇÃO | Centro de Ensino Fundamental | | | 1 | |
| LAZER | Parques Esportivos | | 1 | | |
| LAZER | Praças Públicas / Parque de vizinhança | | | | 1 |
| SAÚDE | Hospital | | 1 | | |
| SAÚDE | Posto de Saúde | | 1 | | |
| SEGURANÇA | Batalhão de Incêndio | | | 1 | |
| SEGURANÇA | Delegacia / Posto Policial | | | 1 | |
| SEGURANÇA | Companhia Militar | | | | 1 |
| SOCIAL | Pólos de Desenvolvimento Social | 1 | | | |
| SOCIAL | Cemitério | | 1 | | |
| VIÁRIO | BR 363 | | 1 | | |
| VIÁRIO | Vias Locais | | 1 | | |
| | total | 2 | 7 | 5 | 2 |
| | percentuais | 13% | 44% | 31% | 13% |

4.5.7 Pontos de Risco

Com o apoio da “Seção de Bombeiros do Arquipélago de Fernando de Noronha” (SBAFN), criada em outubro de 2005.


Foram listados 23 pontos de risco no Arquipélago, considerando possibilidades de incêndio e ocorrências que exigiriam resgate terrestre, aquático e em altura. Os detalhamentos desses pontos serão expostos a seguir.






É importante ressaltar que além de pontos específicos de risco, a ilha de Fernando de Noronha ainda possui duas condições peculiares de risco iminente: o tráfego na BR-363 e o fluxo turístico constante.





A BR-363 é o cenário de quase a totalidade dos acidentes rodoviários registrados na ilha, tendo em seu histórico desde pequenas escoriações a mutilações e óbitos.



É fato que nos meses em que há uma maior frequência de chegada de turistas, no período conhecido como alta estação (entre setembro e março), acrescenta-se a estas estatísticas os vôos particulares, em jatos de menor porte (cerca de 9 a 12 passageiros por vez), e os vôos fretados de grandes empresas.

Pontos

| Pontos de Risco | Tipo de Risco | Sistemas Preventivos | Grau de suficiência |
|--|---|--|--|
| Porto de Santo Antônio  Figura 4-31 - Porto de Santo Antônio - embarcações | Incêndio em embarcações; Transbordo de combustíveis (líquido e gás). <u>DIESEL</u> 235 toneladas para a CELPE (mensal); 60 toneladas para o POSTO (mensal); 20 toneladas para a AERONÁUTICA (mensal). <u>GASOLINA</u> 100 toneladas para o | PORTO – Inexistente; CAMINHÃO-TANQUE DA AGEMAR – 02 extintores de PQS de 08 kg; EMBARCAÇÃO DA AGEMAR – 01 mangueira de 1 ½, com alimentação direta da água do mar; e 08 extintores de PQS de 06 kg | Insatisfatório A descarga é feita através de uma bomba portátil da própria embarcação para um carro tanque de capacidade para 7.000 litros; Não possui área de isolamento durante a descarga; O cabo de aterramento é muito curto e não é utilizado; O combustível e os botijões nem sempre são |

| Pontos de Risco | Tipo de Risco | Sistemas Preventivos | Grau de suficiência |
|---|---|---------------------------------------|--|
|  <p>Figura 4-32 - Porto de Santo Antônio - embarcações estacionadas próximo ao píer.</p>  <p>Figura 4-33 - Praia do Porto de Santo Antônio - embarcações estacionadas na praia.</p> | <p>POSTO (mensal).</p> <p><u>QUEROSENE</u> 90 toneladas para a AERONÁUTICA (trimestral).</p> <p><u>GLP</u> 250 botijões tipo P-13, em média (mensal); 04 botijões tipo P-45, em média (mensal).</p> | | <p>transportados separadamente; Não existe nenhum sistema fixo preventivo para apoio a alguma ocorrência em nenhuma parte do píer.</p> |
| <p>Posto AGEMAR</p>  <p>Figura 4-34 - Posto AGEMAR - Venda de GLP</p>  <p>Figura 4-35 - Posto AGEMAR - tancagem</p> | <p>Incêndio em tancagem; Incêndio em cilindros de GLP; 43 toneladas de GASOLINA; 35 toneladas de DIÉSEL; 35 botijões de GLP, tipo P-13; 05 botijões de GLP, tipo P-45.</p> | <p>04 extintores de PQS de 08 kg.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>A descarga do caminhão-tanque para os depósitos do Posto é feita por gravidade; Não possui área de isolamento durante a descarga; Não existe cabo de aterramento no Posto; São realizadas descargas de combustível nos depósitos do Posto também durante a noite.</p> |
| <p>Depósito do Posto AGEMAR</p>  <p>Figura 4-36 - Depósito AGEMAR - área e condições de armazenamento de botijões</p> | <p>Incêndio Florestal; Incêndio em cilindros de GLP; 439 botijões de GLP, tipo P-13; 36 botijões de GLP, tipo P-45.</p> | <p>04 extintores de PQS de 08 kg.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>O depósito fica bem ao lado do Bar Porto Marlim e do Museu do Tubarão; Não possui área de isolamento durante a descarga; São realizadas descargas de botijões também durante a noite.</p> |

| Pontos de Risco | Tipo de Risco | Sistemas Preventivos | Grau de suficiência |
|--|--|---|---|
| <p>Usina Termoelétrica Tubarão</p>  <p>Figura 4-37 - Usina Termelétrica Tubarão - Tancagem de Diesel.</p> | <p>Incêndio em tancagem; Incêndio nos geradores de energia elétrica. <u>DIESEL</u> 250 toneladas de óleo diesel, distribuídos em 16 tanques: 03 tanques de 19 toneladas; 06 tanques de 30 toneladas; 03 tanques de 02 toneladas; 04 tanques de 1000 litros. <u>ÓLEO LUBRIFICANTE</u> 10 tambores de 200 litros cada; Total de 2000 litros.</p> | <p>03 hidrantes com mangueiras de 1 ½ e 2 ½ e esguichos reguláveis; Total de 15 mangueiras; 04 canhões fixos na área de tancagem; 01 extintor tipo carreta de PQS de 50 kg; 100 litros de LGE; Reservatório d'água com 135.000 litros; Geradores de energia para emergências; Brigada de incêndio treinada.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>A CELPE é um dos locais de possível abastecimento em caso de sinistros na área cetro-norte da ilha; Possuem serviço de prontidão 24 horas; Podem disponibilizar apoio com caminhões, guindastes tipo MUCK e talhas.</p> |
| <p>Aeroporto de Fernando de Noronha</p>  <p>Figura 4-38 - Aeroporto - Fluxo de Carga de Passageiros</p>  <p>Figura 4-39 - Aeroporto - prevenção pouso de emergência</p>  <p>Figura 4-40 - Aeroporto - tancagem</p> | <p>Incêndio em tancagem; Acidentes aéreos em pouso ou decolagem. <u>QUEROSENE DE AVIAÇÃO TIPO 1 (QAV-1)</u> 80 toneladas, distribuídos em 04 tanques: 04 tanques de 20 toneladas.</p> | <p>01 extintor de PQS de 06 kg;</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>O combustível armazenado destina-se apenas ao abastecimento de aeronaves militares e esta sob total responsabilidade do DPV da Força Aérea; São abastecidos pela AGEMAR e/ou pela aeronave HERCULES da FAB. Não há terminal de carga –</p> |

| Pontos de Risco | Tipo de Risco | Sistemas Preventivos | Grau de suficiência |
|---|--|---|--|
| <p>Geradores do Sistema de Radar e Pista de Pouso – Força Aérea</p>  <p>Figura 4-41 - DPV - tancagem gerador de energia</p> | <p>Incêndio em tancagem; Acidentes aéreos em pouso ou decolagem. <u>DIESEL</u> 72 toneladas, distribuídos em 04 tanques: 04 tanques de 18 toneladas.</p> | <p>02 extintores tipo carreta de PQS de 50 kg;</p> | <p>Satisfatório</p> <p>O combustível armazenado destina-se apenas ao abastecimento dos geradores de energia para o sistema de defesa aérea; São abastecidos pela AGEMAR e/ou pela aeronave HERCULES da FAB.</p> |
| <p>Área central da Vila do Trinta</p> | <p>Incêndio em estabelecimentos comerciais; Incêndio em residências; Incêndio florestal. Fornos e cozinhas industriais, além de armazenamento de produtos de limpeza, câmaras frigoríficas e setores de estocagem de materiais de forma geral.</p> | <p>Os previstos para a área comercial específica.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>O acesso até o local é fácil e permite maneabilidade. Necessita de constante averiguação</p> |
| <p>Área central da Vila dos Remédios</p>  <p>Figura 4-42 - Remédios - vista acesso</p> | <p>Incêndio em estabelecimentos comerciais; Incêndio em residências. Fornos e cozinhas industriais, além de armazenamento de produtos de limpeza, câmaras frigoríficas e setores de estocagem de materiais de forma geral.</p> | <p>Os previstos para a área comercial específica.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>O acesso até o local é fácil e permite maneabilidade. Necessita de constante averiguação</p> |
| <p>Área comercial da Floresta Nova</p> | <p>Incêndio em estabelecimentos comerciais; Incêndio em residências. Fornos e cozinhas industriais, além de armazenamento de produtos de limpeza, câmaras frigoríficas e setores de estocagem de materiais de forma geral.</p> | <p>Os previstos para a área comercial específica.</p> | <p>Medianamente Satisfatório</p> <p>O acesso até o local é fácil e permite maneabilidade. Necessita de constante averiguação</p> |

Quadro Resumo Pontos de Risco

| Ponto de Risco | Índice de Capacidade de Suporte | | | |
|--|---------------------------------|----------------|---------------------------|--------------|
| | Nulo | Insatisfatório | Medianamente Satisfatório | Satisfatório |
| Porto de Santo Antônio | | 1 | | |
| Posto AGEMAR | | | 1 | |
| Depósito Posto AGEMAR | | | 1 | |
| Usina Termoelétrica Tubarão | | | | 1 |
| Aeroporto de Fernando de Noronha | | | | 1 |
| Gerador do Sistema de Radar e Pista de Pouso | | | | 1 |
| Área Central Vila dos 30 | | | 1 | |
| Área Central Vila dos Remédios | | | 1 | |
| Área Central Floresta Nova | | | 1 | |
| total | 0 | 1 | 5 | 3 |
| percentuais | 0% | 11% | 56% | 33% |

4.5.8 Conclusão – Diretrizes de Intervenção

A análise do grau de capacidade de suporte dos equipamentos comunitários, bem como dos pontos de risco de Fernando de Noronha revela uma situação longe de satisfatória (vide tabelas resumo). Desde seus dimensionamentos específicos, passando por suas locações, gestão e estado de manutenção, o conjunto dos aspectos analisados sugere um programa de intervenções e diretrizes gerais e específicas de cada equipamento, no sentido da eficiência de sua capacidade de suporte, como se sugere em:

- A – Acessibilidade – **plano de mobilidade sustentável veicular e de pedestre em Fernando de Noronha**, permitindo aumento da segurança, permeabilidade de serviços públicos, menor impacto ambiental, reaproveitamento de recursos naturais.
- 1 – **Re-estruturação do corredor administrativo de Fernando de Noronha**. – otimizando a integração dos serviços e operações públicas.
- 2 – Operções urbanas de **requalificação de espaços**, como no quartel e no campo de futebol na vila dos trinta, onde se premitirá não apenas a qualidade do espaço como foco, como também a estruturação de equipamentos comunitários ausentes na malha urbana.
- 3 - Intervenções de **renovação nas habitações e espaços públicos** que se encontram em estado precário, como na Vila dos Remédios, com acréscimo do índice de aproveitamento: atual = X , futuro = 2X, mantendo porém, a taxa de permeabilidade do solo..

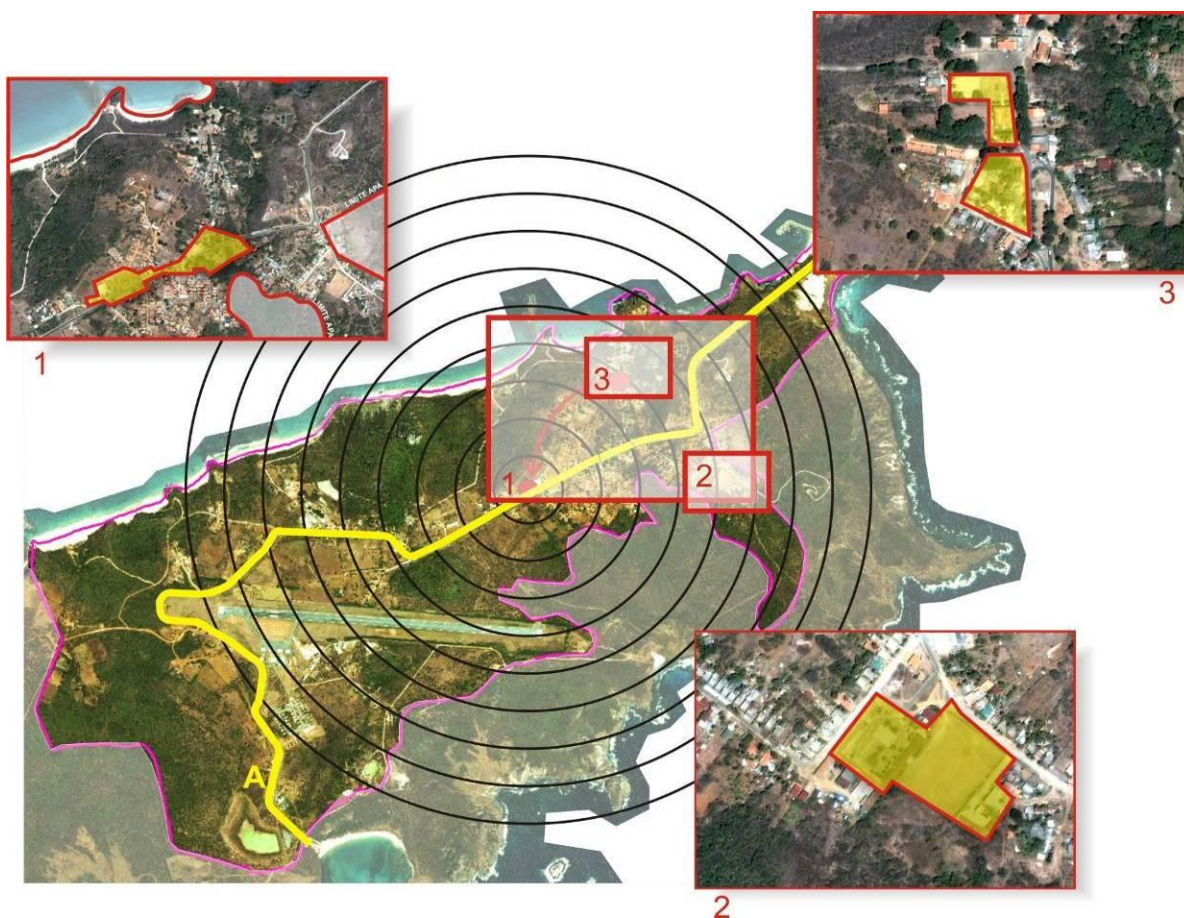


Figura 4.27 - Equipamentos Comunitários – Diretrizes.

5 ATIVIDADE TURÍSTICA - EVOLUÇÃO

Todo metabolismo econômico de Fernando de Noronha gira, hoje, em torno do turismo. A sociedade insular, em sua quase totalidade, depende do turismo para sobrevivência, desenvolvimento e “alcance da felicidade”. Algum tipo de “recessão turística”, ocasionado por fatores diversos, pode representar um colapso social hoje em Fernando de Noronha, tamanha a dependência da comunidade, a qual tendeu a se desvencilhar quase por completo de outras formas de subsistência e garantia de qualidade de vida.

Uma análise dos últimos 11 anos, mostra uma evolução gradativa da movimentação turística em FN, conforme expresso na Tabela 5.1 e Figura 5.1, onde se incluem dados de turistas cujos meios de acesso ao arquipélago se deram por avião ou por navio.

Nos últimos quatro anos fica nítida uma espécie de “estabilização com tendência ao declínio” do número de turistas que acessaram o arquipélago de avião, após o pico do ano de 2002. Porém, essa tendência fica mascarada com a contabilização total de turistas, onde se incluem os de navio, com diferencial expressivo nos últimos dois anos (2005 e 2006). Em termos gerais, observa-se que a diferença em uma década atinge a ordem de 500% de aumento no fluxo total de turistas na Ilha.

Tabela 5.1. Evolução anual no número de turistas em FN (fonte: ADEFN)

| Ano | Avião | Navio | Total |
|------|--------|--------|--------|
| 1995 | 21.315 | 400* | 21.315 |
| 1996 | 15.758 | 6281 | 22.039 |
| 1997 | 22.289 | 2450 | 24.739 |
| 1998 | 28.817 | 400* | 29.217 |
| 1999 | 49.512 | 400* | 49.912 |
| 2000 | 47.450 | 600* | 48.050 |
| 2001 | 57.568 | 2.300 | 59.868 |
| 2002 | 62.551 | 4.000 | 66.551 |
| 2003 | 51.436 | 10.800 | 62.236 |
| 2004 | 54.866 | 9.334 | 64.200 |
| 2005 | 54.241 | 35.414 | 89.655 |
| 2006 | 48.209 | 38.742 | 86.951 |
| 2007 | 50.903 | 14.204 | 65.107 |

* valores estimados

A partir de uma análise histórica recente (2001 a 2006), pôde-se traçar o perfil do principal turista de Noronha, o turista de avião, que em sua maioria é brasileiro (87%), de nível instrucional elevado (quase 80%), com faixa etária variando entre 20 e 50 anos (quase 80%) e nível de renda em geral acima de 11 salários mínimos (quase 80%)(Figura 5.2). Trata-se realmente de um perfil de turista diferenciado, em sua grande maioria proveniente de estados do sudeste brasileiro, onde a variação na proporção de suas origens variou pouco durante os últimos anos, com exceção do turista estrangeiro que, mesmo em proporção pequena, duplicou a sua presença em Noronha (Figura 5.3).

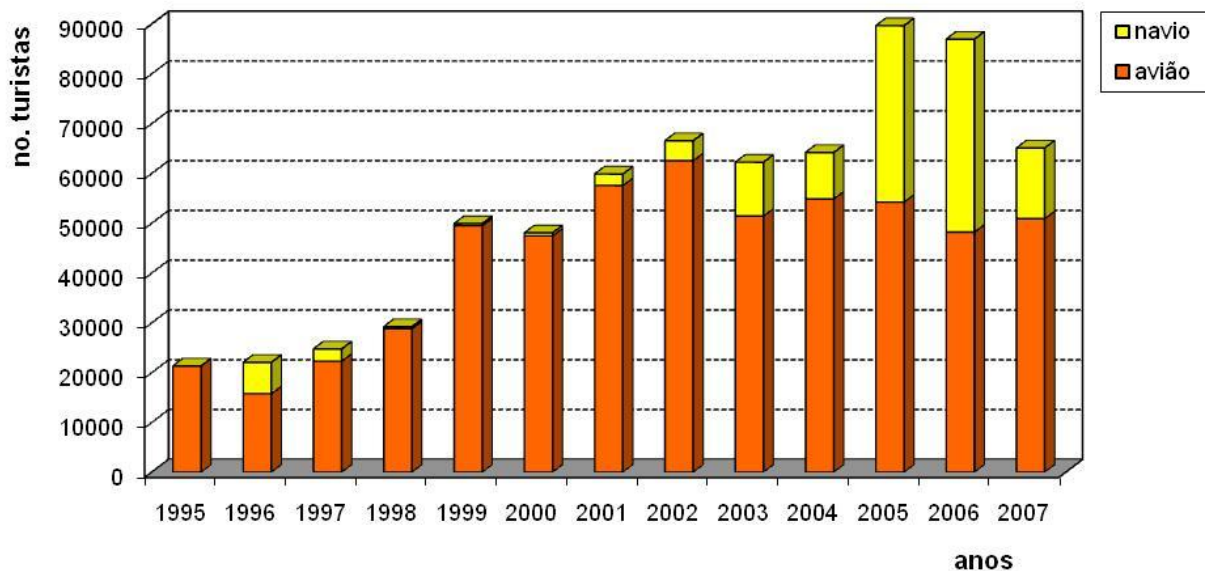


Figura 5.1 - Evolução do movimento de turistas no Distrito Estadual de Fernando de Noronha 1995/2007 (fonte: ADEFN).

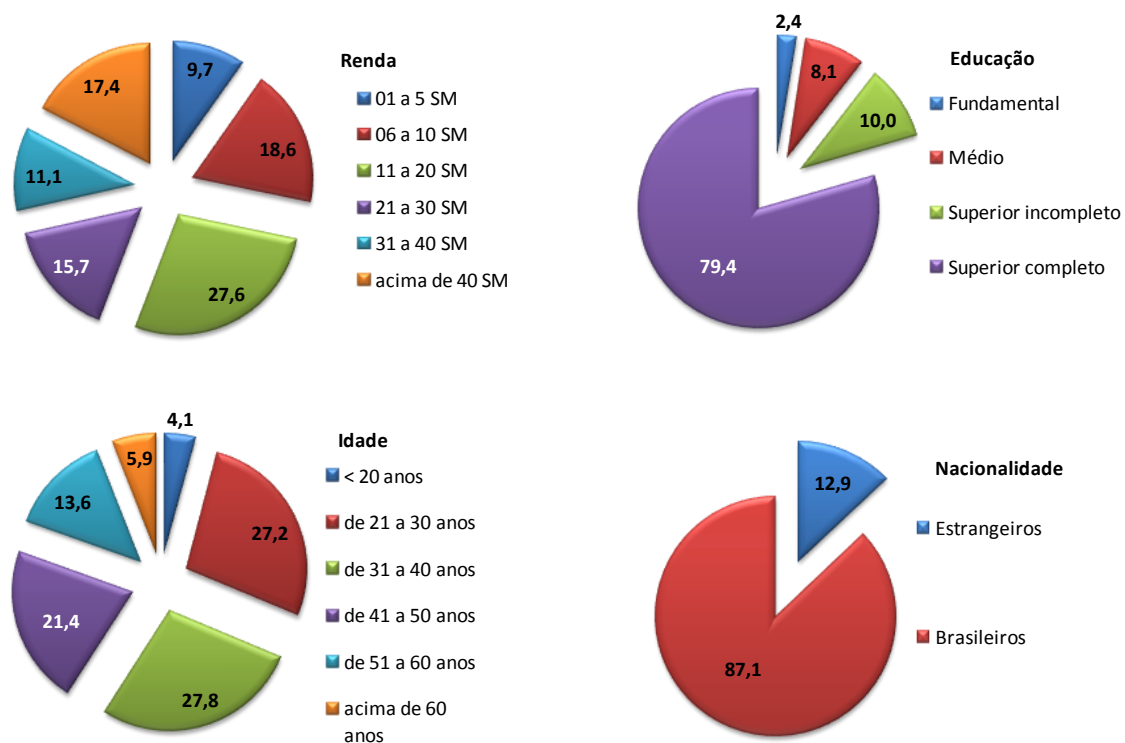


Figura 5.2 – Perfil geral do turista de avião (renda, educação, idade e nacionalidade) dos anos de 2001 a 2006 (SM= salário mínimo)(fonte: ADEFN).

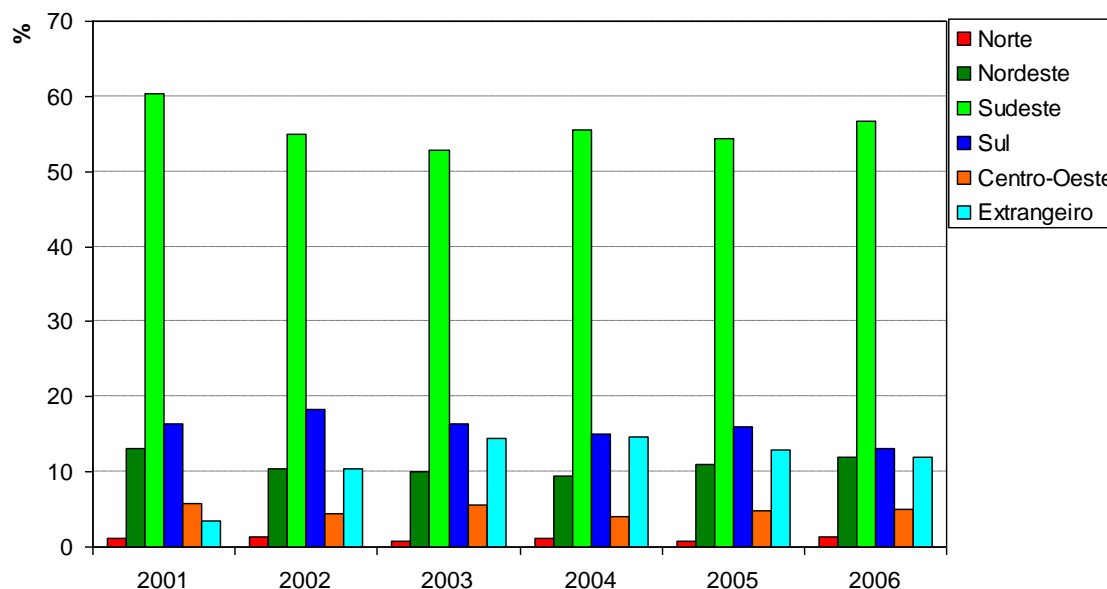


Figura 5.3 – Evolução da proporção de turistas por região de origem (2001 a 2006)(fonte: ADEFN).

Logo após a re-anexação do arquipélago ao Estado de Pernambuco, em 1989, seguindo recomendações da Organização Mundial do Turismo, e tendo ainda por critérios a quantidade de leitos existentes e a disponibilidade de água, foi determinado o limite de 200 turistas/dia para FN. Em 1995 passa, por decreto, para 420 turistas/dia, ampliando-se, em 1999, este limite para *uma média de 450 turistas/dia*. Hoje o arquipélago não tem um controle absoluto deste limite, mas segundo estimado pelo presente Estudo, a quantidade de turistas/dia desembarcado no aeroporto tem variado entre 150 a 180 pessoas em média, chegando próximo à 300 pessoas nos períodos de pico. O período de permanência do turista de avião em Fernando de Noronha variou de 4,29 dias em 2001 até 5,31 dias em 2006 (dados do questionário *Perfil de Visitante*). Para efeito de cálculo, considera-se que o turista de avião permanece na ilha por volta de 5,1 dias em média, ou seja, 4 pernites. Computa-se então, que em 2005, por exemplo:

- FN teve aproximadamente 220.000 pernites de turistas, que chegaram na Ilha de avião;

- FN teve uma carga diária aproximada de 750 turistas de avião.

Nos períodos de cruzeiros marítimos, o que se observa são picos acentuados de crescimento no número de pessoas na Ilha, pois abre-se a possibilidade de se ter até 650 visitantes/dia a mais em circulação. Ou seja, os dias o navio permanece atracado na ilha, a carga diária de turistas em FN chega a 1400 pessoas (650 + 750).

Associados aos demais turistas e moradores da Ilha, esses “turistas relâmpagos”, ou visitantes do navio, usam equipamentos e serviços turísticos, espalham-se pelas praias, trilhas, mirantes, e demais zonas do Parque e da APA, ampliando, de forma repentina, o uso de barcos e veículos de pequeno e médio porte, ultrapassando visivelmente a capacidade espacial de algumas áreas e locais de concentração em determinados momentos. Vale destacar que os turistas de navio passam poucas horas na ilha, ou seja, não se computam pernites em terra.

Por meio de análises de questionários aplicados pela ADEFN e levantamento de informações secundárias, alguns parâmetros comparativos entre os dois tipos de turistas puderam ser levantados, como expresso na Tabela 5.2. Se por um lado alguns referenciais são idênticos, por outro, as diferenças ensejam questionamentos. O número de mulheres em trânsito é idêntico nos dois casos, sempre maior que o número de homens. Quanto à escolaridade, as proporções são também, iguais, em sua grande maioria o turista de FN possui nível superior. Essa condição de escolaridade se correlaciona ao nível de renda, em geral elevado nos dois casos – mesmo sem referenciais estatísticos para o caso do navio, mas deduzido pelo preço pago pelo pacote de viagem. O número de turistas estrangeiros é maior no caso do avião, provavelmente devido a várias outras opções que os mesmos tenham em seus países, e/ou por FN ser “vendida” no exterior como um lócus de ecoturismo, cujas preferências não sejam as mesmas dos viajantes de cruzeiros marítimos.

Vale destacar a maior proporção (significativa) de turistas idosos no navio em relação aos turistas de avião. Diferença essa que pode ser atribuída a vários fatores, inclusive a preferência por situações de maior comodidade como a oferecida pelo navio. Em termos gerais, maior parte dos dois tipos de turistas nunca estiveram na Ilha, porém a proporção dos que já estiveram é maior no caso do navio, o que pode estar correlacionado à maior idade e respectiva estabilidade financeira. Com relação aos gastos com a viagem como um todo, os valores são aproximados, porém o recurso que o turista deixa diretamente na Ilha é bem diferente nos dois casos. Recursos indiretos deixados na Ilha, ou para a Ilha, não puderam ser contabilizados. Porém, para se ter uma idéia do potencial de geração de recursos financeiros com o turismo de Fernando de Noronha, vale citar o estudo de Silva Jr. (2003), o qual estima que cerca de R\$ 25.419.060,00 (vinte e cinco milhões, quatrocentos e dezenove mil e sessenta reais) foram injetados na economia de Fernando de Noronha em 2002 resultante direta ou indiretamente do turismo no PNMFN.

Tabela 5.2. Perfil comparativo de turistas de avião e turistas de navio. Dados obtidos dos questionários aplicados pela ADEFN para o ano de 2005 (n=1300 para cada caso).

| Item | Avião | Navio |
|---|-----------------------|------------------|
| 1. Nacionalidade: <u>brasileiros</u> | 81% ^a | 95% ^b |
| 2. Gênero: <u>feminino</u> | 54% | 54% |
| 3. Faixa etária: <u>turistas acima de 41 anos</u> | 41% | 64% |
| 4. Grau de instrução: <u>nível superior</u> | 80% | 80% |
| 5. Já estive na Ilha?: <u>sim</u> | 12% | 17% |
| 6. Nível de renda: <u>acima de 20 SM</u> | 44% | --- |
| 7. Período de permanência na Ilha (média) | 5,1 dias ^c | ¼ de dia |
| 8. Pernoites na Ilha (em terra)(média) | 4 | zero |
| 9. Gasto médio na Ilha – direto (reais) | 270,00 ^d | 100,00 |
| 10. Custo médio da viagem (reais) ^e | 3.800,00 | 4.800,00 |

^a valor médio de 2005-2006; ^b estimativa; ^c valor médio dos últimos 5 anos; ^d Silva Jr. (2003); ^e valor médio obtido junto à operadoras para viagem saindo de BSB, duração média de 4 pernoites, padrão *básico* (transporte e hospedagem).

Num exercício comparativo inicial sobre a percepção dos dois tipos de turistas em relação a aspectos infra-estruturais e do turismo na Ilha, podem ser observadas diferenças significativas como listado na Tabela 5.3. De forma geral, como já apresentado nos relatórios de percepção do turista pela ADEFN, FN atinge níveis de satisfação elevados, como apresentado também na Tabela, porém vale observar que todos os itens avaliados mostram uma satisfação menor do turista de avião. Mesmo em aspectos que acabam sendo invariavelmente muito bem cotados, como o “mergulho” por exemplo, o número de turistas totalmente satisfeitos, ou seja, que responderam “ótimo ou bom”, é menor. Vale destacar alguns aspectos, cujo nível de satisfação não se apresenta tão elevado, principalmente para o turista de avião,

como no caso da “limpeza pública”, das “vias de acesso” e dos “restaurantes”. Alguns contrastes na percepção dos dois tipos de turistas chegam a ser marcantes, como da “limpeza pública”, “vias de acesso” e “condutores de visitantes”, cuja diferença chega a ser de quase 40%. Uma conclusão inicial que pode se feita sobre essas diferenças é que o turista que fica mais tempo na Ilha e que tem possibilidade de observar e vivenciar com mais detalhes as situações locais, acaba desenvolvendo um nível crítico mais elevado sobre a Ilha.

Tabela 5.3. Perfil comparativo de turistas de avião e turistas de navio. Dados obtidos dos questionários aplicados pela ADEFN para o ano de 2005 (n~1300 para cada caso).

| Item avaliado | Avião | Navio |
|--|-------|-------|
| 1. Informações turísticas: <u>bom ou ótimo</u> | 57% | 85% |
| 2. Condutores de visitantes: <u>bom ou ótimo</u> | 51% | 88% |
| 3. Passeio de bugre: <u>bom ou ótimo</u> | 69% | 77% |
| 4. Vias de acesso: <u>bom ou ótimo</u> | 39% | 81% |
| 5. Limpeza pública: <u>bom ou ótimo</u> | 39% | 92% |
| 6. Restaurantes: <u>bom ou ótimo</u> | 34% | 66% |
| 7. Mergulho: <u>bom ou ótimo</u> | 84% | 93% |

5.1 O Turista de Avião Insatisfeito e o “Custo Viagem”

A infra-estrutura urbana e ecoturística que tem por finalidade atender as necessidades básicas dos turistas e prover o mínimo de conforto aos mesmos, tem sua qualidade avaliada pelo questionário “Perfil do Visitante”, disposto pela ADEFN no aeroporto de FN, desde 2001. Ao contrário do que comumente é feito, onde se avaliam os níveis de satisfação do turista, no presente capítulo, abordou-se com mais detalhes alguns aspectos referentes à insatisfação do turista, quanto a quesitos como infra-estrutura urbana (ex. transporte, abastecimento de água e energia) e infra-estrutura turística (ex. hospedagens, restaurantes, passeios, entre outros). As Figuras 5.4 e 5.5 resumem o percentual de respostas que variam entre bom, regular, ruim e não sabe, durante 6 anos de análise, de 2001 a 2006.

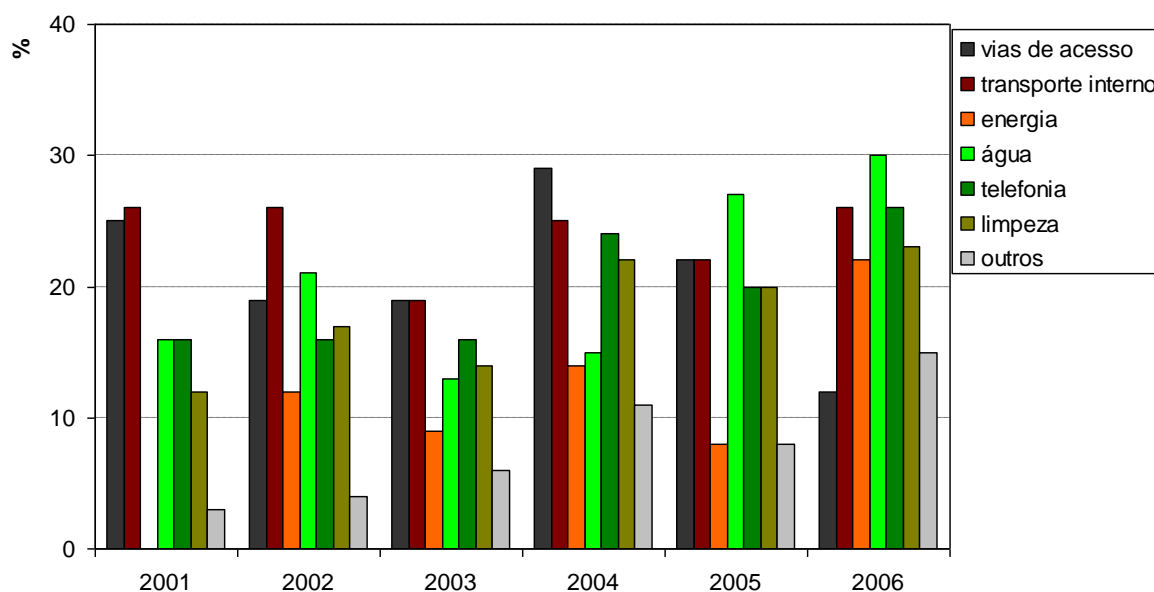


Figura 5.4 - Perfil de insatisfação sobre a infra-estrutura urbana. Percentual de citações “ruim” para cada quesito feita pelos turistas (fonte: ADEFN).

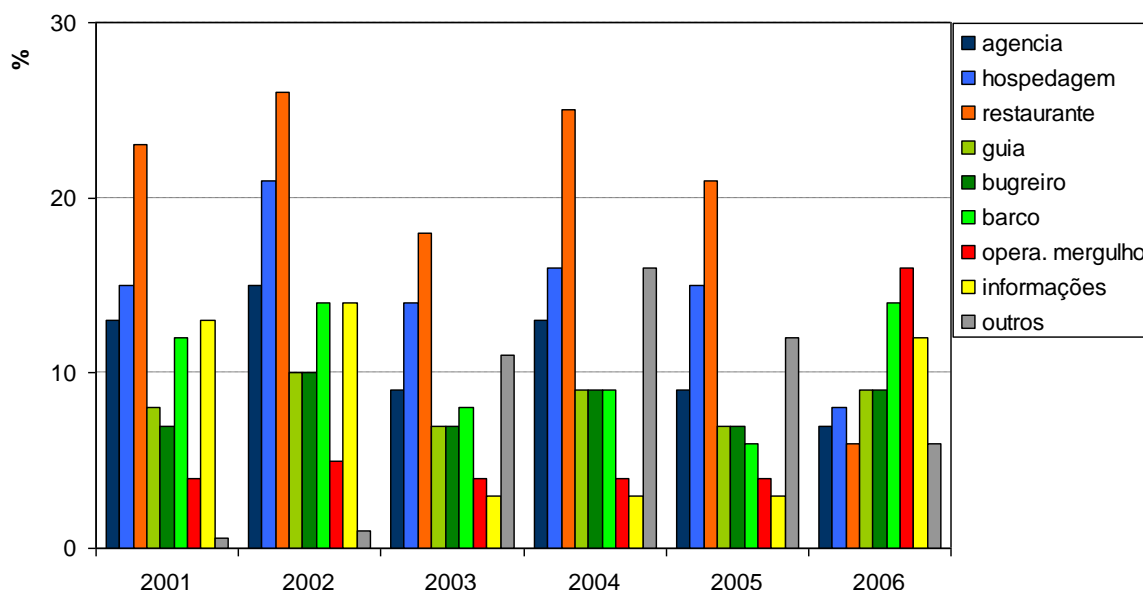


Figura 5.5 - Perfil de Insatisfação sobre a infra-estrutura ecoturística. Percentual de citações “ruim” para cada quesito feita pelos turistas (fonte: ADEFN).

Quesitos dos dois grupos, infra-estrutura urbana e ecoturística, oscilam no grau de projeção de insatisfação pelos turistas com o passar dos anos. Não existem padrões muito claros de variação (aumento ou diminuição) nessa abordagem inicial, porém, alguns aspectos, que sugerem tendências, merecem destaque:

- “água” é o fator que atinge o maior nível de insatisfação, dominando o número de reclamações em 2005 e 2006, chegando a ser citado por 30% dos visitantes nesse último ano;
- “vias de acesso” e “transporte” são dois fatores de reclamação que oscilam durante os anos analisados, porém, tenderam a se manter em níveis elevados;
- a “limpeza urbana” é um fator que passou claramente a incomodar mais os turistas nos últimos três anos, se comparados aos três anos anteriores;
- o nível de insatisfação com “restaurante” teve queda acentuada nos últimos anos, se configurando como uma tendência clara da análise;
- é clara também a diminuição das reclamações sobre “hospedagem”;
- por outro lado, reclamações sobre “barcos” e “operadoras de mergulho”, que tendiam a ser pouco lembradas pelos turistas, começaram a ter posição de destaque nos últimos anos.

Iniciando a análise sobre “quem” é o turista que está insatisfeito, realizaram-se exercícios introdutórios, com base no teste estatístico *qui-quadrado*⁵¹, para averiguar possíveis “tendências de aderência” entre variáveis relacionadas ao perfil do turista e

⁵¹ Ao ler uma tabela de contingência e se a probabilidade de um Qui-quadrado é de 0,05 ou menor, o analista pode concluir que a distribuição obtida não resulta do acaso. A estatística do Qui-quadrado não mede a força de uma relação; mede se a relação é devida ao acaso ou não. Quanto menor for a probabilidade da estatística (p) do Qui-quadrado, maior confiança temos em afirmar que os padrões da relação parecem ser ‘reais’ entre as variáveis analisadas.

respectivas respostas sobre satisfação, ou insatisfação, considerando os atributos (quesitos) de FN - julgados no questionário do Perfil do Turista da ADEFN. Utilizou-se o *software* SPSS⁵² para realização dos cruzamentos, com as variáveis previamente tratadas, onde se destaca:

- Citação, pelo menos 1 vez, de “ruim ou péssimo” para itens de “infra-estrutura urbana”: qualquer citação (vias, transporte, limpeza, água, energia, etc.)=1 (sim); nenhuma citação=2 (não);
- Citação, pelo menos 1 vez, de “ruim ou péssimo” para itens de “infra-estrutura turística”: qualquer citação (agência, hospedagem, restaurante, guia, bugreiro, barco, operadora de mergulho)=1 (sim); nenhuma citação=2 (não);
- Nacionalidade: “brasileiro”=1; “estrangeiro”=2;
- Educação: “fundamental”=1; “médio”=2; “superior incompleto”=3; “nível superior”=4;
- Renda: “de 01 a 10 salários mínimos”=1; “de 11 a 30 salários mínimos”=2; “de 31 acima”=3;
- Idade: “até 30 anos”=1; “de 31 a 50 anos” = 2; “de 50 anos acima”=3.

Tomando por base os questionários do ano de 2005, que totalizam cerca de 2750 fichas preenchidas na saída do aeroporto em FN, alguns resultados que sugerem relações de associação entre variáveis são apresentados à seguir, os quais devem ser interpretados como indicativos para investigações futuras mais aprofundadas:

- Cruzamento 1:

Já esteve em Noronha ?
(sim ou não)

X

Citou pelo menos 1 vez “ruim ou péssimo”
para infra-estrutura turística?
(sim ou não)

Verificado: O turista que já esteve em FN em momento anterior, mostra maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para algum quesito de “infra-estrutura turística”, do que aquele que nunca esteve (n=2633; $\chi^2=17,750$; GL=1; $p=0,001$)⁵³;

- Cruzamento 2:

Já esteve em Noronha ?
(sim ou não)

X

Citou pelo menos 1 vez “ruim ou péssimo”
para infra-estrutura urbana?
(sim ou não)

Verificado: O turista que já esteve em FN em momento anterior, mostra maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para algum quesito de “infra-estrutura urbana” do que aquele que nunca esteve (n=2632; $\chi^2=4,995$; n= GL=1; $p=0,024$);

- Cruzamento 3:

Já esteve em Noronha ?
(sim ou não)

X

Citou “ruim ou péssimo” para o quesito
limpeza urbana?
(sim ou não)

Verificado: O turista que já esteve em FN em momento anterior, mostra maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “limpeza urbana” do que aquele que nunca esteve (n=2562; $\chi^2=16,936$; GL=2; $p=0,001$);

⁵² Statistical Package for Social Sciences, versão 13.

⁵³ n = número de casos válidos; χ^2 = qui-quadrado calculado; GL=graus de liberdade; p =nível de significância.

• Cruzamento 4:

| | | |
|---|---|--|
| <u>Nacionalidade ?</u> (brasileiro ou estrangeiro) | X | Citou " <u>ruim ou péssimo</u> " para o quesito <u>vias de acesso?</u> (sim ou não) |
|---|---|--|

Verificado: O turista estrangeiro mostra maior tendência a responder "ruim ou péssimo" para o quesito "vias de acesso" do que o turista brasileiro (n=2618; $\chi^2=16,367$; GL=2; $p=0,001$);

• Cruzamento 5:

| | | |
|---|---|---|
| <u>Nacionalidade ?</u> (brasileiro ou estrangeiro) | X | Citou " <u>ruim ou péssimo</u> " para o quesito <u>agência receptora?</u> (sim ou não) |
|---|---|---|

Verificado: O turista estrangeiro mostra maior tendência a responder "ruim ou péssimo" para o quesito "agência receptora" do que o turista brasileiro (n=2020; $\chi^2=9,597$; GL=2; $p=0,008$);

• Cruzamento 6:

| | | |
|---|---|---|
| <u>Nacionalidade ?</u> (brasileiro ou estrangeiro) | X | Citou " <u>ruim ou péssimo</u> " para o quesito <u>condutor ?</u> (sim ou não) |
|---|---|---|

Verificado: O turista estrangeiro mostra maior tendência a responder "ruim ou péssimo" para o quesito "condutor" do que o turista brasileiro (n=2064; $\chi^2=15,153$; GL=2; $p=0,001$). (Relação esperada considerando as dificuldades de comunicação (línguas)?;

• Cruzamento 7:

| | | |
|--|---|--|
| <u>Educação ?</u> (grau instrucional) | X | Citou " <u>ruim ou péssimo</u> " para o quesito <u>bugreiro?</u> (sim ou não) |
|--|---|--|

Verificado: Quanto maior o grau instrucional do turista, mais tendência a responder "ruim ou péssimo" para o quesito "bugreiro" (n=1421; $\chi^2=31,394$; GL=6; $p=0,001$);

• Cruzamento 8:

| | | |
|--|---|--|
| <u>Educação ?</u> (grau instrucional) | X | Citou pelo menos 1 vez " <u>ruim ou péssimo</u> " para <u>infra-estrutura turística?</u> (sim ou não) |
|--|---|--|

Verificado: Quanto maior o grau instrucional do turista, maior tendência a citar "ruim ou péssimo" para pelo menos um dos quesitos relacionados à "infra-estrutura turística" (n=2682; $\chi^2=17,471$; GL=3; $p=0,001$);

• Cruzamento 9:

| | | |
|--|---|--|
| <u>Educação ?</u> (grau instrucional) | X | Citou " <u>ruim ou péssimo</u> " para o quesito <u>limpeza urbana?</u> (sim ou não) |
|--|---|--|

Verificado: Quanto maior o grau instrucional do turista, maior tendência a responder "ruim ou péssimo" para o quesito "limpeza urbana" (n=2581; $\chi^2=7,713$; GL=2; $p=0,021$);

- Cruzamento 10:

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Idade ? (faixa etária) | X | Citou “ruim ou péssimo” para o quesito <u>limpeza urbana?</u> (sim ou não) |
|---------------------------|---|--|

Verificado: Quanto maior a idade do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “limpeza urbana” (n=2607; $\chi^2=70,276$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 11:

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Idade ? (faixa etária) | X | Citou “ruim ou péssimo” para o quesito <u>restaurante?</u> (sim ou não) |
|---------------------------|---|---|

Verificado: Quanto maior a idade do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “restaurante” (n=2511; $\chi^2=35,612$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 12:

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Idade ? (faixa etária) | X | Citou “ruim ou péssimo” para o quesito <u>limpeza de praia?</u> (sim ou não) |
|---------------------------|---|--|

Verificado: Quanto maior a idade do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “limpeza de praia” (n=2162; $\chi^2=32,618$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 13:

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Idade ? (faixa etária) | X | Citou “ruim ou péssimo” para o quesito <u>hospedagem?</u> (sim ou não) |
|---------------------------|---|--|

Verificado: Quanto maior a idade do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “hospedagem” (n=2574; $\chi^2=35,705$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 14:

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Renda ? (faixa de renda, SM) | X | Citou “ruim ou péssimo” para o quesito <u>agência receptora?</u> (sim ou não) |
|---------------------------------|---|---|

Verificado: Quanto maior a renda do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “agência receptora” (n=1718; $\chi^2=27,275$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 15:

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Renda ? (faixa de renda, SM) | X | Citou “ruim ou péssimo” para o quesito <u>condutores?</u> (sim ou não) |
|---------------------------------|---|--|

Verificado: Quanto maior a renda do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “guias e condutores” (n=1777; $\chi^2=44,638$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 16:

Renda ?
(faixa de renda, SM)

X

Citou “ruim ou péssimo” para o quesito
limpeza urbana?
(sim ou não)

Verificado: Quanto maior a renda do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “limpeza urbana” (n=2218; $\chi^2=30,175$; GL=4; $p=0,001$);

- Cruzamento 17:

Renda ?
(faixa de renda, SM)

X

Citou “ruim ou péssimo” para o quesito
hospedagem?
(sim ou não)

Verificado: Quanto maior a renda do turista, maior tendência a responder “ruim ou péssimo” para o quesito “hospedagem” (n=2195; $\chi^2=18,487$; GL=4; $p=0,001$).

Considerando essas associações identificadas, algumas conjecturas iniciais podem ser feitas sobre a insatisfação do turista de Noronha, como:

- O turista que já esteve em Noronha mais de uma vez tem uma tendência clara em expressar mais insatisfações sobre vários quesitos, como limpeza e infra-estrutura urbana e ecoturística, do que aqueles que passam por Noronha pela primeira vez; pois ao visitar o local pela primeira vez apenas o turista fica encantado com as belezas do local, já na segunda vez o mesmo passa a observar as peculiaridades da visita em relação ao valor monetário de seu dispêndio em FN;
- É nítida a maior facilidade do turista estrangeiro de se declarar insatisfeito com questões como guias, condutores e agências de receptivo;
- Padrão parecido tem demonstrado os turistas com nível instrucional mais elevado, que questionam aspectos como a conduta dos guias, questões de limpeza e infra-estrutura ecoturística;
- Os turistas de maior nível de renda têm mais facilidade para ficarem insatisfeitos com problemas como limpeza urbana e qualidade dos serviços prestados por condutores, guias e agências de receptivo;
- Em termos de idade, quanto mais velho o turista, mais fácil dele questionar problemas com restaurantes e limpeza do setor urbano e das praias.

Vale destacar que, como esperado nesse tipo de análise, a verificação de não associação entre variáveis, pode significar outros tipos de tendências que merecem também melhor investigação, como por exemplo:

- não foi possível observar associações entre as características dos turistas (nacionalidade, idade, renda ou educação) com a citação de “ruim” para o quesito “água” (a maior fonte de reclamação dos turistas). Isso pode sugerir que se trata de problema generalizado, que pode afetar qualquer tipo de turista, indiscriminadamente.

Apesar do grau de satisfação geral do turista de FN ser bastante elevado, em geral acima dos 80%⁵⁴, os dados aqui apresentados mostram que um contingente de turistas insatisfeitos com FN já começa a se formar no país e no exterior, os quais compõem um segmento claro da sociedade, que podem ser enquadrados como “formadores de opinião:

- idade mais avançada,
- nível educacional elevado, e;
- alto nível de renda.

5.1.1 Análise dos Gastos com Viagem para Fernando de Noronha⁵⁵

O Método do Custo de Viagem (MVC) é uma modelagem com microdados que visa estimar o excedente do consumidor para a demanda por recreação, por isso tem ampla aplicação na estimação de demanda para áreas turísticas. Este método vem sendo aplicado largamente em pesquisas na área das ciências ambientais desde a década de quarenta do século passado, como forma de modelar econometricamente dados relacionados à recreação (Hanley e Spash, 1995).

O objetivo principal do MVC é captar o valor monetário gasto por famílias que estão em passeio se deslocando entre suas residências e o local de visita, calculando dessa forma uma aproximação do bem-estar proporcionado pelo entretenimento escolhido. Os gastos familiares incluem o preço das passagens, alimentação enquanto as famílias estiverem em trânsito, compra de equipamentos, despesas no local de turismo etc. (Pearce, 1993).

Para tanto, utiliza-se pesquisa de campo com *survey* bem estruturado e fundamentado em técnicas de amostragem. O *survey* deve conter informações socioeconômicas, níveis de preferência por local de visitas, frequência com que se desloca ao ponto turístico, satisfação obtida, entre outras. As estimações econométricas derivadas fornecem curvas de demanda por visita, descrevendo os gastos familiares, considerando suas rendas e preferências declaradas (Arrow, *et al.* 1993).

O presente estudo utilizou-se dos questionários respondidos na saída do aeroporto em FN, que se constitui na pesquisa anual desenvolvida pela ADEFN sobre o Perfil do Turista, onde foram estimadas duas medidas de valor monetário pela ótica econômica: a “elasticidade da demanda” e o “excedente do consumidor”. Estas estimativas podem ser usadas como apoio à tomada de decisão em prol de um turismo mais sustentável para a Ilha, como discutido a seguir.

Por apresentar belezas naturais exóticas, a ilha de Fernando de Noronha apresenta atrativos biodiversos, os quais influenciam os gastos dos visitantes ao local. Mesmo apresentando indicadores de insatisfação preocupantes, os gastos médios por dia de visita oscilaram nos últimos seis anos de R\$ 673,00 em 2001 para R\$ 1.748,00 em 2006 (Gráfico 19). Considerando-se uma inflação média de 6% ao ano, apenas neste período os custos com viagem ao local refletiram a correção monetária da moeda.

⁵⁴ Ver relatórios de perfis dos visitantes disponíveis no site da ADEFN: www.noronha.pe.gov.br.

⁵⁵ Avaliação desenvolvida pelo Prof.Dr. José Aroudo Mota, UnB-CDS.

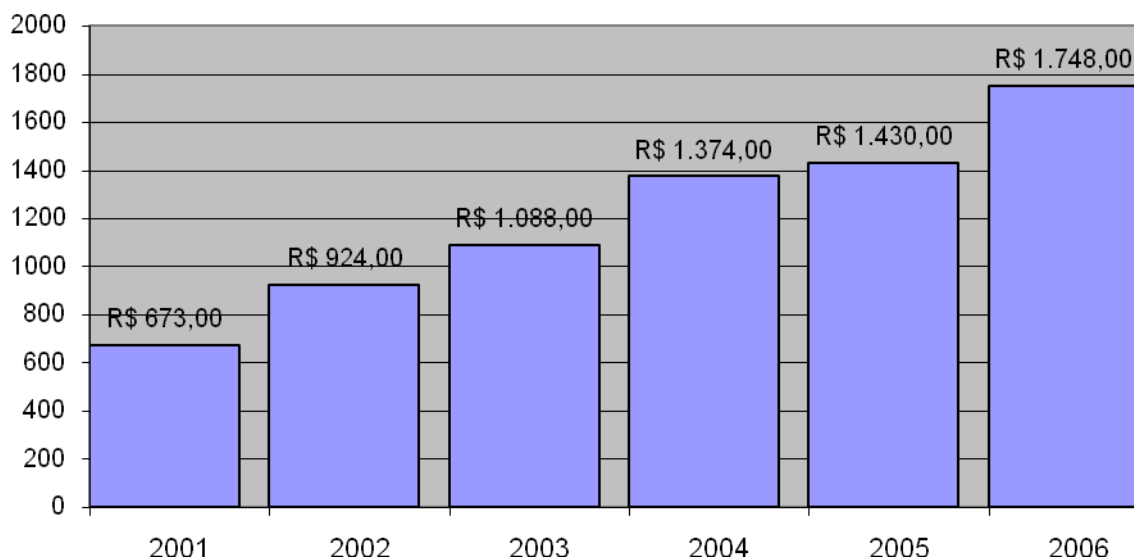


Figura 5.6 - Gasto Médio por dia de Visita a Fernando de Noronha. Informação obtida do questionário *Perfil do Turista* da ADEFN (2001 a 2006), que reflete a percepção dos turistas sobre seus respectivos gastos totais (transporte, hospedagem, alimentação, passeios etc.).

Com o propósito de avaliar os gastos mensais por dia de visita em função dos dias de permanência em Fernando de Noronha, foi estimada uma função de demanda por visitas para os anos de 2001 e 2006, cujos resultados foram usados para se estimar os benefícios dos visitantes ao local, assim como as elasticidades gastos da demanda para os dois períodos. A função de demanda para o ano de 2001 apresentou os seguintes resultados:

$$Q = 1.399,32 - 5,202 \text{ gasto}$$

| | | |
|-------------|-------|-------------------------|
| <i>erro</i> | 315,8 | 1,9 |
| <i>t</i> | 4,4 | -2,8 |
| <i>sig</i> | 0,00 | 0,03 |
| <i>Dw</i> | 1,41 | $F 7,71 \hat{R}^2 0,46$ |

A elasticidade gasto da demanda para o ano de 2001 foi estimada em $-1,59$, sugerindo que a demanda por viagem a Fernando de Noronha é elástica, em que um aumento de 10% nos gastos por dia de visita aponta para uma queda de 16% nos dias de permanência ao local, ou seja, o impacto seria de 16% sobre a média de permanência, que é de 4,36 dias, aproximadamente para 3,66 dias. Este impacto de permanência de 4,36 dias para 3,66 dias certamente causará um efeito positivo nos níveis de resiliência dos recursos de Fernando de Noronha. Algo pode ser feito em prol da preservação da biodiversidade da Ilha. A medida de excedente do consumidor, a qual mede os benefícios auferidos pelos visitantes ao local, indica o quanto o visitante está disposto a despende por dia de visita para continuar viajando para a Ilha (Gráfico 20). O perfil do gasto excedente reflete o quanto o visitante ainda se dispõe a pagar por algum gasto extra, como por exemplo, uma taxa adicional por dia de visita. As quantias variam entre R\$ 23,00 no mês de janeiro, R\$ 161,00 em julho, R\$ 47,00 em agosto e R\$ 114,00 em dezembro. O excedente total atingiu R\$ 286 mil para o ano de 2001, no qual não foram considerados, por insuficiência de disponibilidade de dados, os meses de setembro, outubro e novembro,

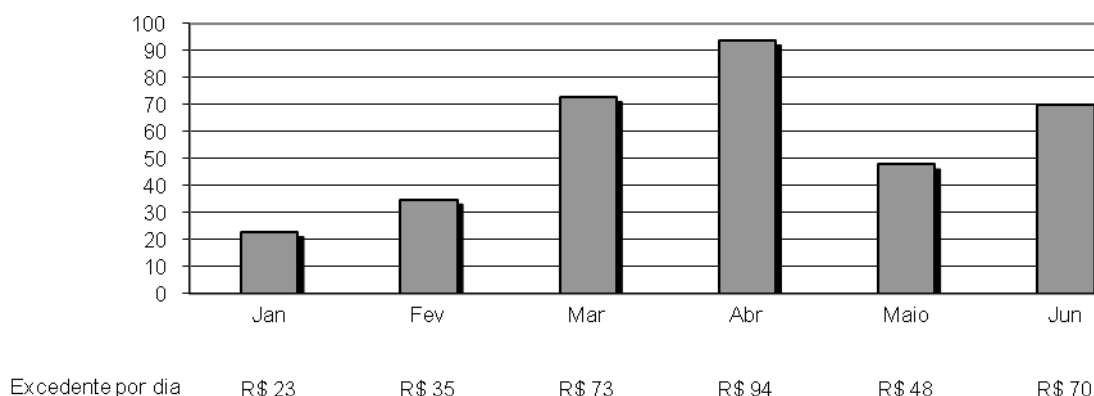


Figura 5.7 - Excedente por dia de Visita a Fernando de Noronha, em 2001

A estimação de um modelo de demanda por viagem a Fernando de Noronha, no ano de 2006, foi estimado com o objetivo de compará-la com os resultados estimados para o ano de 2001 e de servir como suporte para a tomada de decisão pelos agentes de políticas públicas ambientais. Os resultados são apresentados a seguir:

$$Q = 1.603,8 - 2,6 \text{ gasto}$$

| | | |
|-------------|-------|--------------------------------|
| <i>erro</i> | 802,4 | 2,4 |
| <i>t</i> | 2,0 | -1,07 |
| <i>sig</i> | 0,08 | 0,31 |
| <i>Dw</i> | 2,11 | <i>F</i> 1,15 \hat{R}^2 0,02 |

Esta função de demanda por dia de visita foi projetada para o ano de 2006, e estimada a elasticidade gasto da demanda em $-1,13$, a qual sugere que um aumento de 10% nos gastos por dia de visita acarreta uma queda de 11% nos dias de permanência em Fernando de Noronha. Isso vem confirmar que a demanda por visita a Ilha é elástica, sinalizando que aumentos em gastos reduzem a quantidade de dias de permanência no local de visita. A elasticidade estimada impacta diretamente o número de dias médios de permanência em Fernando de Noronha, que de 5,35 dias de permanência, reduziria para 4,76 dias. Dado que existe uma suposta capacidade de suporte em Fernando de Noronha, este raciocínio visa auxiliar os gestores para que tomem decisões no sentido de diminuir a pressão antrópica sobre os recursos do local de visita.

Em termos de excedente do consumidor houve ganhos substanciais dos visitantes em 2006 quando comparados com o ano de 2001. As quantias estão expressas em benefícios auferidos por visita/dia, e refletem o quanto as pessoas estão dispostas a gastar por dia para continuar visitando Fernando de Noronha. O excedente do consumidor é uma medida de bem-estar dos visitantes que freqüentam o local, enquanto isso resta saber o quanto os locais de visita pública estão em sistema de 'estar-bem', ou seja, o quanto as espécies e demais ativos de Fernando de Noronha estão sendo preservados em prol dos benefícios que serão usufruídos pelas futuras gerações. Neste contexto, medidas de bem-estar, como o excedente do consumidor, refletem o quanto de utilidade os consumidores valorizam o local de visita. Assim, foram estimados os excedentes por dia de visita para cada mês do ano de 2006. (Gráfico 21), com exceção para o mês de março, já que os dados não

estavam disponíveis. Estes excedentes, quando projetados para todo o ano de 2006, totalizam R\$ 1.283.008,00, sendo superior em 349% ao total de excedente estimado para o ano de 2001.

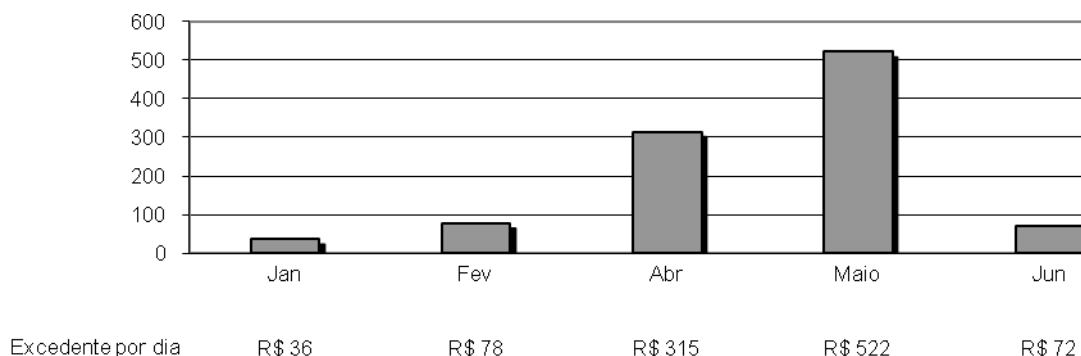


Figura 5.8 - Excedente por dia de Visita a Fernando de Noronha, em 2006.

O cálculo de excedente do consumidor quando combinado com o coeficiente de elasticidade gasto da demanda fornece uma medida eficiente de ajuste para a quantidade de dias de permanência dos visitantes ao local. O primeiro mede satisfação, níveis de bem-estar, enquanto que o segundo fornece o quanto que os gestores devem diminuir a quantidade de dias de permanência dos visitantes ao local para que a natureza de Fernando de Noronha possa com eficácia se restabelecer das pressões antrópicas e comerciais.

Este mecanismo de análise, no qual foram utilizados conceitos de ciências econômicas, permite, se bem usada, estabelecer limites para a visita em locais naturais de alta cobiça mercadológica. Resta saber que medida ambiental pode ser útil para neutralizar os impactos negativos sobre a biodiversidade de Fernando de Noronha? Os gestores públicos não têm domínio sobre os gastos de com bilhetes de passagens, alimentação, pacotes turísticos, *souvenirs* e outros gastos correlatos, mas podem instituir taxas extras, mesmo que temporárias, para um dia de permanência na Ilha, ou mesmo majorar as taxas já existentes. Os próprios visitantes declararam, tanto em 2001 como em 2006, que estão dispostos a gastar quantias adicionais de suas rendas por uma visita diária ao local. Medidas dessa natureza têm sido adotadas em várias partes do mundo, em que taxas de visita pública a locais naturais, cujos ambientes são frágeis, são adotadas ou majoradas com o objetivo de preservar espécies que vivem em constância simbiose.

Os dados da pesquisa sobre os níveis de insatisfação corroboram as demais estatísticas que refletem a pressão sobre os recursos da Ilha. Pelos dados observados, em média por ano são instaladas mais seis pousadas, enquanto que o número de dias de permanência de 4,36 em 2001 aumentou para 5,35 em 2006, um incremento de 23%, além das demais estatísticas de população, seja nativa ou de visitantes, têm aumentado demasiadamente nos últimos seis anos. Por esses motivos, os escores de insatisfação, em torno médio de 25%, são relevantes se forem levados em conta às belezas cênicas e hedônicas de Fernando de Noronha.

Quadro 3 – Sinopse Técnica – Custo Viagem

- Os gastos médios por dia de visita em FN oscilaram nos últimos seis anos de R\$ 673,00 em 2001 para R\$ 1.748,00 em 2006;
- A demanda por visita à Ilha é elástica: aumentos em gastos reduzem a quantidade de dias de permanência no local de visita. Para o ano de 2006, um aumento de 10% nos gastos por dia (~R\$180,00) tende a reduzir em 11% os dias de permanência na Ilha: de 5,35 dias reduziria para 4,76 dias;
- O excedente do consumidor de FN para o ano de 2006 totalizou R\$ 1.283.008,00, sendo superior em 349% ao total de excedente estimado para o ano de 2001. O excedente do consumidor reflete o quão os visitantes estão dispostos a pagar a mais só por estarem em FN;
- A combinação dos dois índices, elasticidade da demanda e excedente do consumidor, pode ser utilizada para elaboração de instrumento de gestão voltado para manutenção de níveis de capacidade de suporte em FN, por meio de instituição de taxa que possa ser utilizada na gestão ambiental da APA.

Questionamentos relacionados à CC (discussão futura)

1. Existe disposição/interesse/vontade política para majoração da taxa de permanência na Ilha?;
2. Qual o reflexo da majoração da taxa sobre o perfil do visitante ?

5.2 Equipamentos Turísticos – Estrutura Atual e Evolução

Mantendo-se a metodologia desenvolvida pela OEA através do Cicatur⁵⁶, que visava a unificação na elaboração dos inventários turísticos nas Américas, realizou-se no presente Estudo, junto com a EMPETUR, a atualização de informações sobre atrativos naturais, históricos e culturais, além da infra-estrutura existente, possibilitando, assim, uma avaliação quantitativa atual e comparada com o ano de 1997, quando foi feito o primeiro inventário dos equipamentos e serviços turísticos de Fernando de Noronha.

No DVD anexo, são apresentados os resultados da atualização do inventário, com alguns dados principais de interesse discutidos à seguir.

O Arquipélago de Fernando de Noronha possui um total de 304 equipamentos de infra-estrutura turística, estes foram, para melhor análise, subdivididos em 04 tipos: Comércio Turístico, Alimentação, Hospedagem e Serviços Complementares. Desta forma, o serviço de hospedagem conta com o maior percentual, dentre os demais, correspondendo a 36,18%, seguido do comércio turístico, com um percentual de 35,86%. Em terceiro lugar, apresenta-se o serviço de alimentação, contando com um percentual de 24,67%, e, por último, bem abaixo dos demais, encontram-se os serviços complementares, com 3,29%.

Concernente ao Comércio Turístico, destacam-se as locadoras de veículos, seguidas da venda de artesanato, passeios de barco e equipamentos esportivos/lazer – aluguel e venda, apresentam os maiores percentuais, sendo estes, 33,03%, 22,94%, 10,09% e 9,17%, respectivamente. É importante destacar que as locadoras de veículos representam o segundo maior percentual relativo a todos os equipamentos turísticos do distrito de Fernando de Noronha, 11,84%,

⁵⁶ CICATUR - Centro de Capacitação para o Turismo da Organização dos Estados Americanos – OEA.

ficando atrás apenas das pousadas que representam 35,20% do total geral de equipamentos turísticos do arquipélago.

No tocante aos equipamentos referentes à alimentação, os restaurantes sobressaem-se perante os demais, com um percentual de 34,67%, sendo estes, o terceiro dos equipamentos turísticos mais representativo, quantitativamente, do total existente em Fernando de Noronha; contando com um percentual de 8,55% do total geral. Após os restaurantes, no que tange à alimentação, encontram-se as lanchonetes com um percentual de 28%, seguida dos bares, com 20%. É importante afirmar que além desses, que são os principais quantitativamente, ainda apresentam-se equipamentos como: Cyber Cafés, com 6,67%, Pizzarias, com 45; Casas de Chá e Lojas de Conveniência, com 2,67% cada, por fim, 1 Creperia que representa 1,33% relativo à alimentação.

Com relação aos equipamentos de hospedagem, observa-se um total de 110 meios de hospedagem na Ilha de Fernando de Noronha. Dentre todos os tipos de serviços contidos no arquipélago, o serviço de hospedagem é o mais representativo quantitativamente, conforme citado anteriormente. As pousadas representam 97,27%, são os equipamentos mais notáveis, perante todos os equipamentos dos demais tipos de serviços, seu percentual geral é de 35,20%. Ressalta-se, no entanto, que das 107 pousadas existentes na Ilha, 8 trabalham no sistema de arrendamento. Dessas, 4, são exclusivamente reservadas para o arrendamento e 2 operam em sistema misto, ou seja, uma parte de seus leitos são destinados aos arrendatários, enquanto que outra parte é destinada à hospedagem de turistas. As 4 exclusivas para a prática do arrendamento são: a Pousada do Jair, arrendada a Atalaia Turismo; A Solar das Andorinhas, arrendada a Pousada Zé Maria; A pousada da Adriana, arrendada a Pousada do Vale; a Pousada Luz do Sol, arrendada a Pousada Maravilha. Referente às pousadas que operam de forma mista, encontra-se a Canto do Aconchego e a Farol da Rata, ambas arrendadas a Pousada Zé Maria. A Ilha também possui 2 equipamentos extra-hoteleiros o Aquários e Canto do Aconchego, que representam, na tipologia de hospedagem 1,82%, e apenas 1 hotel o Dolphin, com 0,91%.

Dentre os equipamentos que fazem parte dos serviços complementares foram considerados para este estudo os seguintes: delegacia, auditórios, farmácias, hospitais, posto de saúde, posto de abastecimento de veículos e oficinas para veículos e borracharias. As que apresentam o maior percentual são as borracharias com 30%. Em seguida, apresentam-se os 2 auditórios, com 20%, e os demais, com 10% cada um. (Tabela 5.4).

Tabela 5.4 - Resumo - Equipamentos, Serviços e Infra-Estrutura de Apoio Turístico.

| TIPO | Num. | % | % |
|--|------|-------|-------------|
| | | | Total Geral |
| Comércio Turístico | | | |
| Agências de Turismo | 6 | 5,50 | 1,97 |
| Artesanato - Locais de Vendas | 25 | 22,94 | 8,22 |
| Aventura e Ecologia - Cursos e Práticas | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Barcos - Passeios | 11 | 10,09 | 3,62 |
| Casas de Shows | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Cavalos /Charretes - Pas. e Trilhas | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Centro de Pesquisa | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Equip. Esprt. e de Lazer – Aluguel e Venda | 10 | 9,17 | 3,29 |
| Locadoras de Automóveis | 36 | 33,03 | 11,84 |
| Locadoras de Embarcações | 7 | 6,42 | 2,30 |

| TIPO | Num. | % | % |
|-------------------------------------|------------|---------------|--------------|
| Mergulhos- Curos e Práticas | 5 | 4,59 | 1,64 |
| Shopping Center/Centros Comerciais | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Táxis Especiais/ Carros de Aluguel | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Transportadoras Marítimos | 1 | 0,92 | 0,33 |
| Vídeo Produtoras | 2 | 1,83 | 0,66 |
| TOTAL | 109 | 100,00 | 35,86 |
| Alimentação | | | |
| Bares | 15 | 20,00 | 4,93 |
| Casas de Chá/Cafés | 2 | 2,67 | 0,66 |
| Creperias | 1 | 1,33 | 0,33 |
| Cyber Cafés/ Serviço de Internet | 5 | 6,67 | 1,64 |
| Lanchonetes | 21 | 28,00 | 6,91 |
| Lojas de Conveniência | 2 | 2,67 | 0,66 |
| Pizzarias | 3 | 4,00 | 0,99 |
| Restaurantes | 26 | 34,67 | 8,55 |
| TOTAL | 75 | 100,00 | 24,67 |
| Hospedagem | | | |
| Equipamentos Extra-HTL | 2 | 1,82 | 0,66 |
| Hotéis | 1 | 0,91 | 0,33 |
| Pousadas | 107 | 97,27 | 35,20 |
| TOTAL | 110 | 100,00 | 36,18 |
| Serviços Complementares | | | |
| Auditórios | 2 | 20,00 | 0,66 |
| Delegacias de Policia | 1 | 10,00 | 0,33 |
| Farmácias | 1 | 10,00 | 0,33 |
| Hospitais | 1 | 10,00 | 0,33 |
| Postos de Saúde | 1 | 10,00 | 0,33 |
| Postos de Abastecimento de Veículos | 1 | 10,00 | 0,33 |
| Oficinas de Veículos/Borracharias | 3 | 30,00 | 0,99 |
| TOTAL | 10 | 100,00 | 3,29 |

5.2.1 Sobre meios de hospedagem e leitos

Fernando de Noronha possui apenas 1 hotel, aberto no ano de 1993. Em relação a equipamentos extra-hoteleiros, a ilha possui apenas 2, tendo sido abertos em 1989 e 1998. Com relação às pousadas, observa-se que da década de 1960 até a década de 1980, abertura de pousadas encontrava-se de forma tímida. Em princípios da década de 1990, no entanto, houve um aumento considerável de aberturas que perdurou até o ano de 1995, quando o houve o *boom* de aberturas de pousadas, uma vez que esse ano foi o mais próspero para a abertura desse tipo de equipamento em Fernando de Noronha, totalizando 25 aberturas. No ano seguinte, contudo, é marcado pela abertura de apenas 1 estabelecimento que foi gradativamente aumentando com o passar dos anos, até que no ano de 2003 apresenta-se um declínio.

Quando se avalia a relação do número de UH's e Leitos nos meios de hospedagem do distrito, observa-se que nas pousadas é onde estão distribuídos os maiores números e percentuais quando comparados aos demais tipos de estabelecimentos. Tal fato, no entanto, é explicado através do grande número de pousadas existentes na ilha que destoam da quantidade dos demais estabelecimentos. Desta forma, observa-se que as pousadas possuem um total de 600 UH's, distribuídas em 1.556 leitos, enquanto que o único hotel da ilha comporta 11 UH's e 24 leitos, e os

equipamentos extra-hoteleiros, possuem 5 UH's e 23 leitos. Desta forma, o distrito de Fernando de Noronha possui um total de 616 UH's e 1.603 leitos. (Tabela 5-1 e Tabela 5-2).

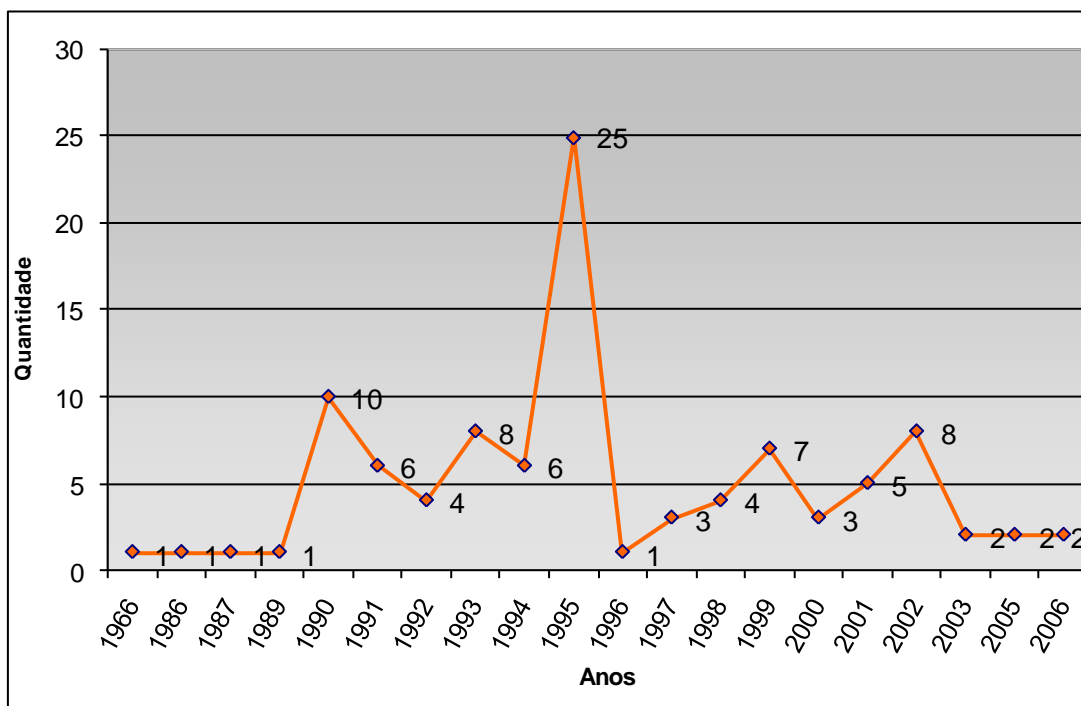


Figura 5.9 - Evolução do quantitativo de abertura de pousadas em Fernando de Noronha.

Tabela 5-1 - Equipamentos de Hospedagem e o número de UH's.

| Meios de Hospedagem | Nº | % |
|---------------------|------------|---------------|
| Pousadas | 600 | 97,40 |
| Hotéis | 11 | 1,79 |
| Equip. Extra HTL | 5 | 0,81 |
| Total | 616 | 100,00 |

Tabela 5-2 - Equipamentos de Hospedagem e o número de leitos.

| Meios de Hospedagem | Nº | % |
|---------------------|-------------|---------------|
| Pousadas | 1556 | 97,07 |
| Hotéis | 24 | 1,50 |
| Equip. Extra HTL | 23 | 1,43 |
| Total | 1603 | 100,00 |

5.2.2 Classificação

Fernando de Noronha possui uma classificação própria para seus equipamentos de hospedagem. Assim, estes podem ser classificados como: 1 golfinho, 2 golfinhos ou 3 golfinhos. Vale ressaltar, contudo, que nem todos os estabelecimentos encontram-se classificados. Do total geral, 50,91% dos meios de hospedagem são pertencentes à classificação de 1 golfinho, 7,27% estão classificados como 2 golfinhos e 4,55% estão classificados como 3 golfinhos. É importante afirmar, no entanto, que existe um percentual razoavelmente alto de estabelecimentos que não são classificados, chegando a 37,27%. O único hotel e os dois estabelecimentos extra-hoteleiros não são classificados. No entanto, no tocante às pousadas, pode-se afirmar que 52,34%

são classificadas como 1 golfinho, 7,48% como 2 golfinhos, 4,67% como 3 golfinhos e 35,51% não são classificadas. (Tabela 5-3).

Tabela 5-3 - Classificação dos equipamentos de hospedagem

| CLASSIFICAÇÃO | TIPO | | | | | | TOTAL | % |
|---------------|----------|--------|--------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | Pousadas | % | Hotéis | % | Extra-hoteleiros | % | | |
| 1 Golfinho | 56 | 52,34 | - | - | - | - | 56 | 50,91 |
| 2 Golfinhos | 8 | 7,48 | - | - | - | - | 8 | 7,27 |
| 3 Golfinhos | 5 | 4,67 | - | - | - | - | 5 | 4,55 |
| Não dispõe | 38 | 35,51 | 1 | 100,00 | 2 | 100 | 41 | 37,27 |
| Total | 107 | 100,00 | 1 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 110 | 100,00 |

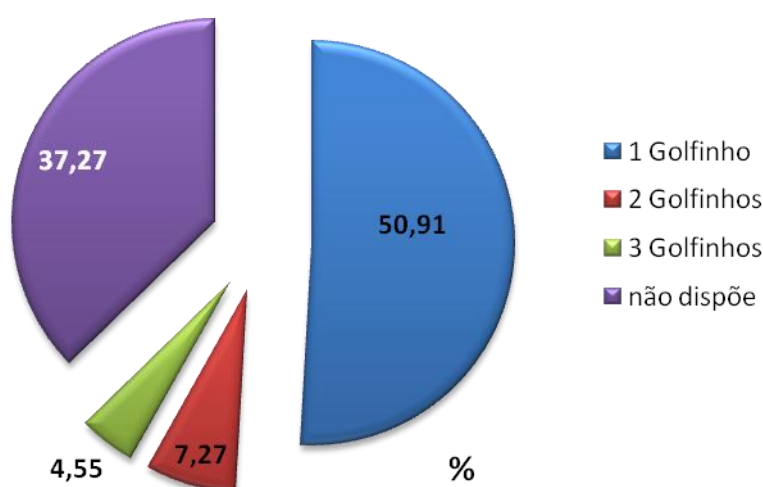


Figura 5-1- Classificação dos meios de hospedagem em Fernando de Noronha (% do total).

5.2.3 Quadro funcional de equipamentos e serviço de apoio

O quadro funcional dos equipamentos e serviços turísticos do distrito de Fernando de Noronha é composto pelo quadro fixo, ou seja, moradores da ilha, que possuem residência permanente na localidade, além de um quadro temporário, cujos funcionários são autorizados a trabalhar por tempo determinado de serviço e não possuem estabilidade efetiva no emprego. Desta forma, é cabível afirmar que os serviços de táxis constituem, quando analisado o comércio turístico, o tipo de serviço que mais emprega pessoas na ilha, cabe dizer também que todos esses funcionários são ilhéus e possuem residência fixa na ilha. Em segundo lugar, apresentam-se as locadoras de automóveis que empregam 16,94% dos funcionários, deste total, sua grande maioria faz parte do quadro fixo das empresas. Logo após, surge às agências de turismo, com um percentual de 15%, no entanto, nesse caso, faz-se mister dizer que os funcionários temporários ultrapassa em número os funcionários fixos. Nos serviços ligados à prática de mergulho, o percentual de empregabilidade é de 10,56% e desse total sua grande maioria corresponde aos funcionários que fazem parte dos empregos temporários em Fernando de Noronha. A venda de artesanato possui um percentual de empregabilidade de 9,17% e grande parte é composta por funcionários do quadro fixo das empresas, diferentemente dos equipamentos voltados à prática esportiva e lazer, cujo percentual total é de 8,89%,

porém muito próxima do quadro temporário (Tabela 5-4). É importante dizer também que no comércio turístico como um todo da ilha o percentual de 63,61% corresponde a funcionários pertencentes ao quadro fixo das empresas, enquanto que 36,39% fazem parte do quadro de funcionários que possuem emprego temporário.

Tabela 5-4 - Comércio turístico e sua empregabilidade.

| TIPO | Empregos | | | |
|---|-------------|------------|------------|---------------|
| | Temporários | Fixos | Total | % |
| Comércio Turístico | | | | |
| Agências de Turismo | 30 | 24 | 54 | 15,00 |
| Artesanato - Locais de Vendas | 13 | 20 | 33 | 9,17 |
| Aventura e Ecologia - Cursos e Práticas | - | 3 | 3 | 0,83 |
| Barcos - Passeios | 3 | 18 | 21 | 5,83 |
| Casas de Shows | - | 6 | 6 | 1,67 |
| Cavalos/Charretes - Passeios e Trilhas | - | 1 | 1 | 0,28 |
| Centro de Pesquisa | 5 | - | 5 | 1,39 |
| Equipamento Esportivo/Lazer | 17 | 15 | 32 | 8,89 |
| Locadoras de Automóveis | 20 | 41 | 61 | 16,94 |
| Locadoras de Embarcações | 5 | 7 | 12 | 3,33 |
| Mergulhos - Cursos e Práticas | 31 | 7 | 38 | 10,56 |
| Táxis Especiais/Carros de Aluguel | - | 81 | 81 | 22,50 |
| Shopping Center/Centro Comercial | 4 | 4 | 8 | 2,22 |
| Vídeo Produtoras | 3 | 2 | 5 | 1,39 |
| Total | 131 | 229 | 360 | 100,00 |
| % do Total Geral | 36,39 | 63,61 | 100,00 | - |

No que tange aos serviços de alimentação é pertinente afirmar que os restaurantes constituem-se como o equipamento de alimentação que mais emprega pessoas da ilha, correspondendo a um total de 48,18% perante os demais tipos de equipamentos, no entanto, a maior parte de seus funcionários possui contrato temporário. Em segundo lugar, apresentam-se os bares como maior empregador, correspondendo a um total de 19,43% e sua maioria é composta por funcionários fixos. Logo após surgem as lanchonetes com um percentual de 15,79%, onde os funcionários destas, em sua maioria possuem contratos temporários, outro fato importante observado no quadro empregatício das lanchonetes, é que grande parte dos funcionários temporário e fixos trabalham em mais de um estabelecimento, tendo assim um acúmulo de emprego.

Tabela 5-5 - Serviços de alimentação e sua empregabilidade.

| TIPO | Empregos | | | |
|----------------------------------|-------------|-------|-------|-------|
| | Temporários | Fixos | Total | % |
| Alimentação | | | | |
| Bares | 16 | 32 | 48 | 19,43 |
| Casas de Chá/Cafés | 3 | 6 | 9 | 3,64 |
| Creperias | 1 | 9 | 10 | 4,05 |
| Cyber Cafés/Serviços de Internet | 3 | 2 | 5 | 2,02 |
| Lanchonetes | 21 | 18 | 39 | 15,79 |
| Lojas de Conveniências | 3 | 2 | 5 | 2,02 |
| Pizzarias | 6 | 6 | 12 | 4,86 |

| TIPO | Empregos | | | |
|-------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | Temporários | Fixos | Total | % |
| Alimentação | | | | |
| Restaurantes | 79 | 40 | 119 | 48,18 |
| Total | 132 | 115 | 247 | 100,00 |
| % do Total Geral | 53,44 | 46,56 | 100,00 | - |

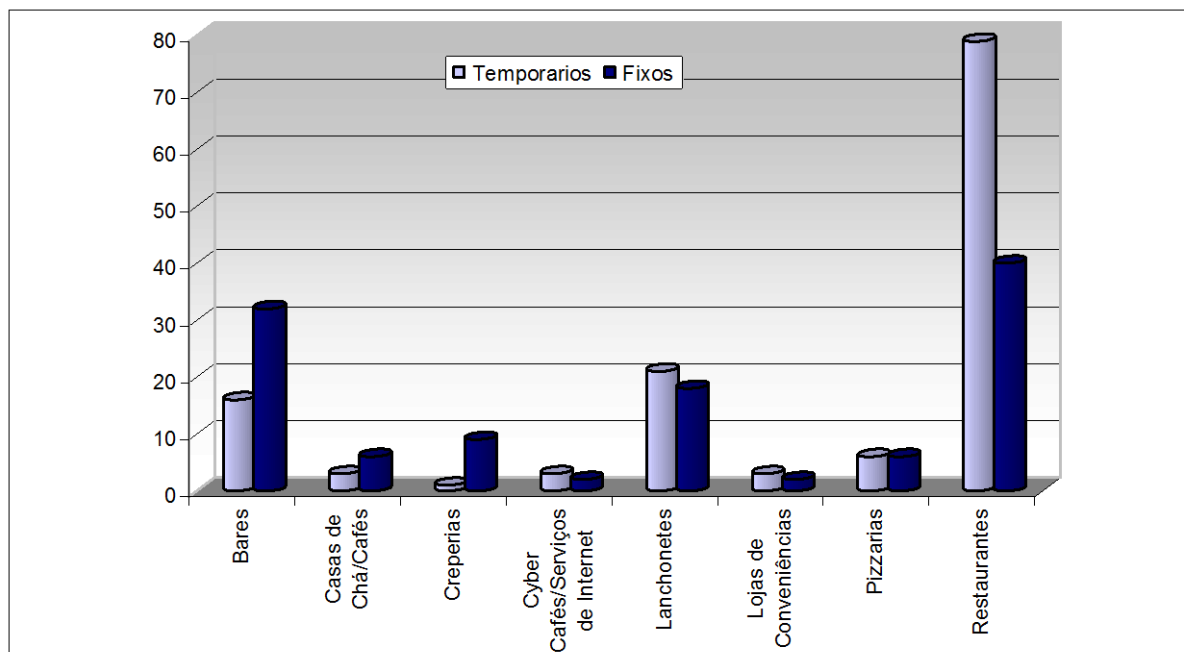


Figura 5.11 - Equipamentos de Alimentação e sua empregabilidade.

É importante também dizer que do total dos equipamentos referentes à alimentação, 53,44% dos funcionários possuem contratos temporários, enquanto que 46,56% possuem empregos fixos.

Os meios de hospedagem também empregam um grande contingente, desses, 63% são empregos temporários. As pousadas, por sua vez, constituem os equipamentos hoteleiros que mais empregam em Fernando de Noronha, com um percentual de 96,75%. Tal fato é explicado pela grande quantidade de pousadas que existe na ilha, bem como, o número reduzido de demais estabelecimentos. É importante dizer que do total dos tipos de contratos das pousadas, grande parte é composto por funcionários temporários. Esse quadro também é observado quando analisado o único hotel da ilha que comporta mais funcionários temporários do que fixos. Na pesquisa, no entanto, relativo aos equipamentos extra-hoteleiros foi observado apenas 1 funcionário fixo e nenhum temporário.

Tabela 5-6 - Serviços de Hospedagem e sua empregabilidade.

| TIPO | Empregos | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | Temporários | Fixos | Total | % |
| Hospedagem | | | | |
| Equipamentos Extra - HTL | - | 1 | 1 | 0,25 |
| Hotéis | 11 | 2 | 13 | 3,25 |
| Pousadas | 241 | 146 | 387 | 96,75 |
| Total | 252 | 148 | 400 | 100,00 |
| % do Total Geral | 63,00 | 37,00 | 100,00 | - |

Em Fernando de Noronha, os serviços que dão suporte à atividade turística são: auditórios, delegacia de polícia, farmácias, hospital, posto de saúde, posto de abastecimento de veículo e borracharias. Desses, no entanto, o hospital constitui o principal empregador, com um total de 59,32%, seguido do posto de saúde. Desta forma, infere-se que os serviços de saúde comportam o maior percentual de empregabilidade, quando se tratando dos serviços de apoio com um percentual total de 71,18%. Após este, seguem-se os postos de abastecimento de veículos com um percentual de 11,86%, logo em seguida apresentam-se os auditórios e a delegacia de polícia. É pertinente afirmar que dos serviços de apoio turístico 62,71% são fixos, ao passo que 37,29% são temporários.

Tabela 5-7 - Serviços de Apoio Turístico e sua empregabilidade.

| TIPO | Empregos | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-----------|---------------|
| | Temporários | Fixos | Total | % |
| Serviços de Apoio | | | | |
| Auditórios | 4 | - | 4 | 6,78 |
| Delegacia de Polícia | - | 4 | 4 | 6,78 |
| Hospitais | 13 | 22 | 35 | 59,32 |
| Postos de Saúde | - | 7 | 7 | 11,86 |
| Postos de Abastecimento de Veículos | 5 | 2 | 7 | 11,86 |
| Oficinas de Veículos/Borracharias | - | 2 | 2 | 3,39 |
| Total | 22 | 37 | 59 | 100,00 |
| % do Total Geral | 37,29 | 62,71 | 100,00 | - |

Totalizando, a empregabilidade do turismo em FN fica distribuída da seguinte forma:

| Setor | Temporários | Fixos | Total |
|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|
| Comércio | 22 | 37 | 59 |
| Alimentação | 252 | 148 | 400 |
| Hospedagem | 132 | 115 | 247 |
| Apoio | 131 | 229 | 360 |
| Total | 537 | 529 | 1066 |
| Índices: | | | |
| No. emprego temporário/turista/dia: | | | 0,72 |
| No. emprego permanente/turista/dia: | | | 0,71 |
| No. emprego total/turista/dia: | | | 1,42 |
| No. emprego total/população: | | | 0,30 |

*Considerou-se em média: 750 turistas/dia e 3500 residentes.

5.2.4 Relação de meios de transportes por equipamentos do comércio turístico

Os meios de transportes cadastrados em Fernando de Noronha fazem parte dos equipamentos pertencentes ao comércio turístico. Desta forma, o distrito possui um total de 178 meios de transportes de via terrestre pertencentes aos equipamentos de apoio à atividade turística. Desses, o maior número são de Buggys, que totaliza 123, seguido, bem abaixo, pelas motos, com um total de 25. São 9 Land Rovers, 7 micro

ônibus, 4 fiats uno, 3 sprinter e 3 Toyota, e 1 caminhão, 1 Eco Sport, 1 Gol e 1 Pick Up. As locadoras de veículos são as que possuem maior número de transportes terrestres, totalizando 157 unidades. Depois encontram-se as agências de turismo que possuem 17, seguidas do Centro de Pesquisa e dos equipamentos esportivos que possuem 2 cada. As agências de turismo possuem mais micro ônibus, até mesmo pela sua atividade e as locadoras de automóveis possuem mais Buggys, uma vez que este meio de transporte é bastante utilizado pela atividade turística.

Tabela 5.12. Quantidade de meios de transportes terrestres utilizados pelos serviços de apoio à atividade turística.

| Transporte terrestre | Locais | | | | TOTAL |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-------|
| | Agências turismo | Centros Pesquisa | Equip. Esportivo | Loc. Automóveis | |
| Buggy | 2 | 0 | 0 | 121 | 123 |
| Caminhão | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Eco Sport | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Fiat Uno | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| Gol | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Land Rover | 4 | 1 | 0 | 4 | 9 |
| Micro ônibus | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Moto | 1 | 0 | 0 | 24 | 25 |
| Pick Up | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Sprinter | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Toyota | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Total | 17 | 2 | 2 | 157 | 178 |

No tocante aos transportes marítimos, o distrito de Fernando de Noronha possui apenas três tipos sendo utilizados pelos equipamentos turísticos, são eles: barco, catamarã e lancha. O barco é o meio de transporte mais utilizado no meio aquático, com um total de 43 unidades, seguido da lancha com 11 unidades e do catamarã com 3. Os passeios/barco são quem possuem mais meios de transporte, 31, seguidos das locações de embarcações, 13, e logo após os mergulhos, 09. As agências de turismo e as transportadoras, por sua vez apresentam apenas duas unidades cada.

Tabela 5.13. Quantidade de meios de transportes aquáticos utilizados pelos serviços de apoio à atividade turística.

| Transporte marítimo | Locais | | | | | TOTAL |
|---------------------|-------------------|--------|------------------|-----------|-----------------|-------|
| | Agências Turismo. | Barcos | Loc. Embarcações | Mergulhos | Transportadoras | |
| Barco | 2 | 26 | 6 | 7 | 2 | 43 |
| Catamarã | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 |
| Lancha | 0 | 4 | 7 | 0 | 0 | 11 |
| Total | 2 | 31 | 13 | 9 | 2 | 57 |

5.2.5 Infra-estrutura alternativa de equipamentos turísticos

- Reuso de água

Identificou-se que apenas a Pousada Maravilha reutiliza a água em todos os processos produtivos dentro do estabelecimento, uma vez que a mesma possui um sistema de tratamento d'água. Os demais estabelecimentos hoteleiros reutilizam a água apenas da lavanderia e reaproveitam para o plantio. Dos equipamentos entrevistados apenas as pousadas, bares, hotel e restaurantes reutilizam de alguma forma a água. Desta forma, do total de pousadas que responderam essa questão 35,85% reaproveitam a água. 13,33% do total de bares que responderam também reaproveitam. O único hotel reaproveita, estabelecendo um percentual de 100%, bem como 28% dos restaurantes, também. É importante dizer que do total de estabelecimentos entrevistados, apenas 26,67% reutilizam a água.

Tabela 5.14 - Equipamentos que reutilizam a água.

| Estabelecimentos | Utilizam | Total/entrevistados | %Válido |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|--------------|
| Pousadas | 38 | 106 | 35,85 |
| Bares | 2 | 15 | 13,33 |
| Hotel | 1 | 1 | 100,00 |
| Restaurantes | 7 | 25 | 28,00 |
| Total | 48 | 147 | 32,65 |
| Do total Geral/Entrevistados | 48 | 180 | 26,67 |

- Energia Solar

De todos os equipamentos e serviços turísticos da Ilha, apenas as pousadas utilizam energia solar. No entanto, apenas a Pousada Maravilha utiliza esse sistema em toda sua estrutura. As demais a utilizam apenas parcialmente. Do total de pousadas analisadas, 43,81% utilizam, de alguma forma, a energia solar em seus estabelecimentos e do total geral de equipamentos entrevistados, apenas 25,70% utilizam a energia solar.

Tabela 5.15. Utilização de energia solar.

| Estabelecimentos | Utilizam | Total/entrevistados | %Válido |
|--------------------------------------|-----------|---------------------|--------------|
| Pousadas | 46 | 105 | 43,81 |
| Total | 46 | 105 | 43,81 |
| Do total Geral/ Entrevistados | 46 | 179 | 25,7 |

- Coleta Seletiva

Identificou-se, através de entrevistas, que alguns estabelecimentos não realizam a coleta seletiva em virtude da falta de infra-estrutura na coleta urbana de lixo, pois o Arquipélago não dispõe de caminhões seletores, ocasionando a mistura do segmento coletado. Dos equipamentos entrevistados, apenas 1 casa de chá, 68 pousadas, 1 equipamento extra-hoteleiros, 1 auditório, 7 bares, 1 creperia 12 restaurantes e 8 lanchonetes. Esses equipamentos, por sua vez, correspondem a 55,31% do total de equipamentos analisados.

Tabela 5.16. Realização de coleta seletiva.

| Estabelecimentos | Utilizam | Total/entrevistados | %Válido |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|--------------|
| Casas de Chás | 1 | 2 | 50,00 |
| Pousadas | 68 | 106 | 64,15 |
| Equipamentos Extra-hoteleiros | 1 | 2 | 50,00 |
| Auditórios | 1 | 2 | 50,00 |
| Bares | 7 | 15 | 46,67 |
| Creperia | 1 | 1 | 100,00 |
| Restaurantes | 12 | 25 | 48,00 |
| Lanchonetes | 8 | 21 | 38,10 |
| Total | 99 | 174 | 56,90 |
| Do total Geral/Entrevistados | 99 | 179 | 55,31 |

5.2.6 Evolução dos equipamentos e infra-estrutura de apoio

No ano de 1998 a Ilha dispunha um total de 176 equipamentos de infra-estrutura turística, tendo se expandido em 2007, para 304 equipamentos, gerando uma variação percentual de 72,73%, o que demonstra um crescimento nos equipamentos, serviços e infra-estrutura de apoio turístico do Distrito de Fernando de Noronha. Em relação ao Comércio Turístico, faz-se destacam-se as Locadoras de Automóveis são as que apresentam o maior índice de crescimento, com uma variação percentual de 800,00%, o que gerou um aumento de 32 novos estabelecimentos, seguido depois pelas Lojas de Artesanato – Locais de vendas, que teve uma variação percentual de 78,57%, gerando um aumento em valor absoluto de 11 equipamentos.

Em relação aos equipamentos referentes de alimentação, as lanchonetes sobressaem-se perante os demais, com uma variação percentual de 200,00%, gerando um aumento em valor absoluto de 14 novos estabelecimentos, sendo este o segundo dos equipamentos turísticos mais representativos, do total existente atualmente no Arquipélago. Após as lanchonetes, no que tange à alimentação, encontram-se os restaurantes com uma variação percentual de 160,00%, e um aumento em relação ao valor absoluto de 16 novos estabelecimentos.

No tocante aos equipamentos de hospedagem, observou-se um dos maiores crescimentos no Distrito de Fernando de Noronha, pois dentre todos os tipos de equipamentos e serviços contidos na ilha, o de hospedagem é o mais representativos quantitativamente, sendo as pousadas as mais significativas, tendo uma variação percentual de 52,86%, saltou de 70 estabelecimentos no ano de 1998, para 107 meios de hospedagem no ano de 2007. Faz-se necessário ressaltar que no ano de 1998, o Distrito de Fernando de Noronha dispunha de uma quantidade maior de UH's e leitos em hotéis, devido ao antigo e hoje extinto Hotel Esmeralda do Atlântico(Figura 5.13).

Dos equipamentos que fazem parte dos serviços complementares destacamos o fechamento da maternidade pois, por não oferecer condições operacionais, os ilhéus eram obrigados de terem seus filhos no continente. No local onde funcionava a antiga maternidade, hoje funciona o posto de saúde. Outro fato importe observado foi a queda na variação percentual nas oficinas de veículos/borracharias de - 40%, o que implica dizer de fecharão 2 estabelecimentos em 9 anos.

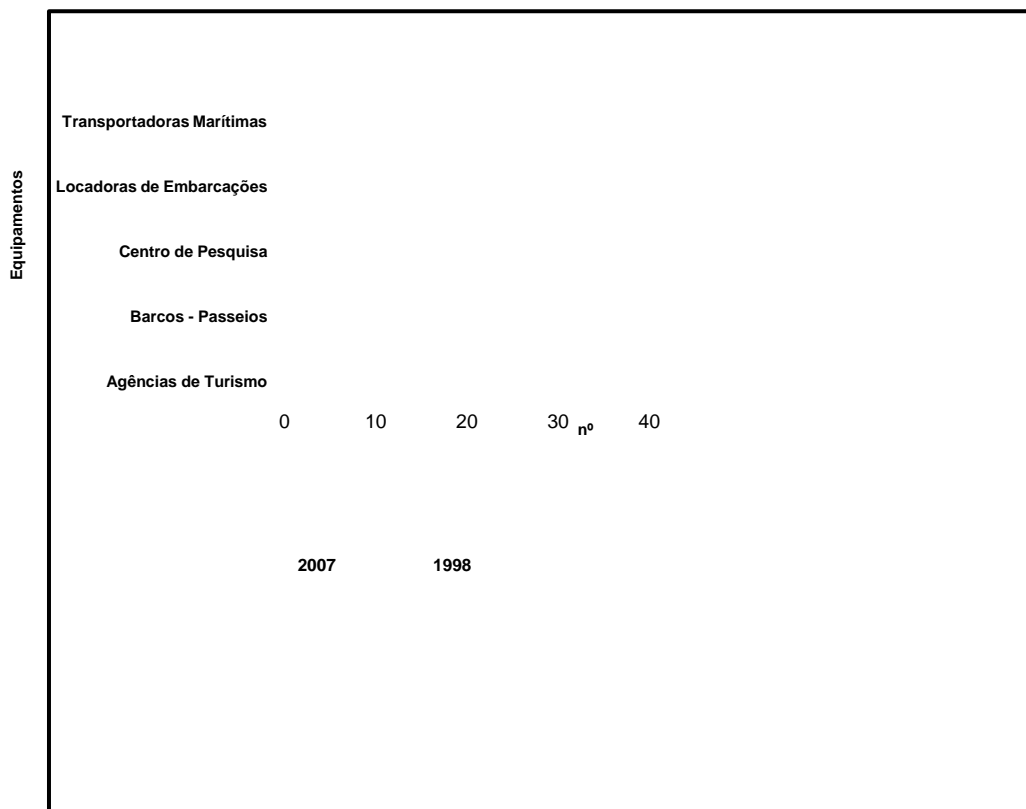


Figura 5.12 - Relação entre o Número de Estabelecimentos existentes no Comércio Turístico nos anos 1998 e 2007.

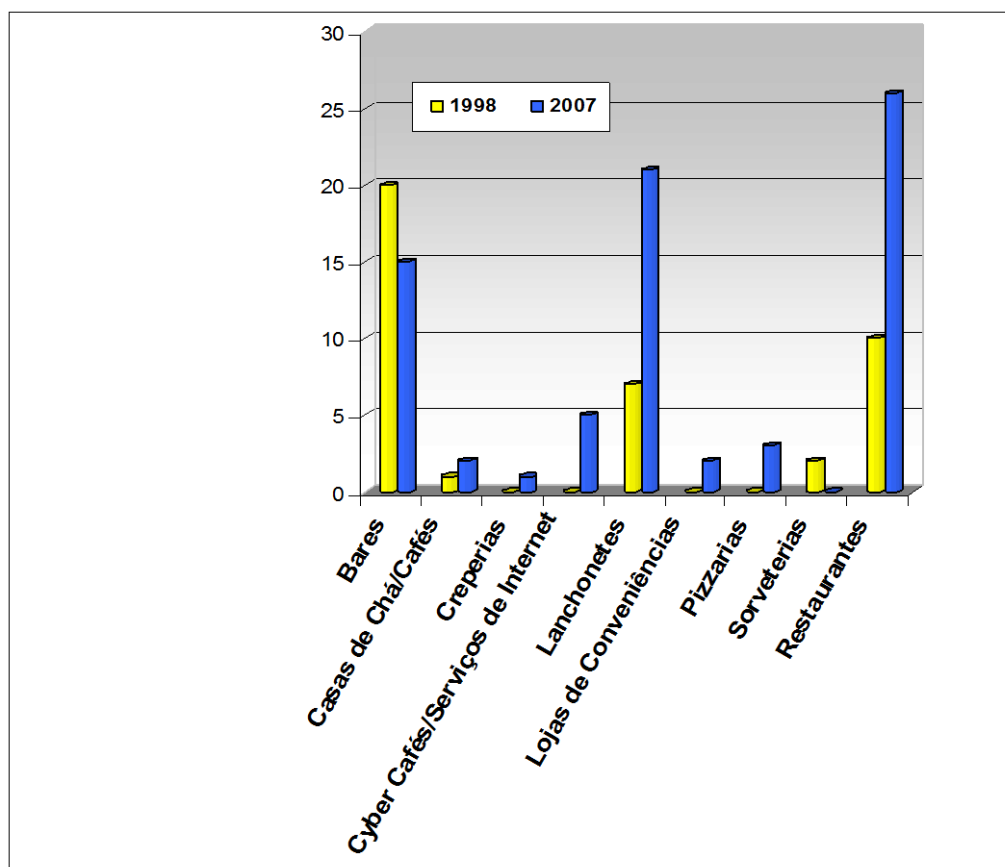


Figura 5.13 - Relação entre o Número de Estabelecimentos existentes em Alimentação nos anos de 1998 e 2007.

Tabela 5-8 - Resumo – Equipamentos, Serviços e Infra-Estrutura de Apoio Turístico 1998-2007.

| TIPO | ABS | | % | | Variação % 98/07 |
|---|-----------|---------------|------------|---------------|------------------------|
| | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | |
| Comércio Turístico | | | | | |
| Agências de Turismo | 13 | 24,53 | 6 | 5,50 | -53,85 |
| Artesanato - Locais de Vendas | 14 | 26,42 | 25 | 22,94 | 78,57 |
| Aventura e Ecologia - Cursos e Práticas | - | 0,00 | 1 | 0,92 | 100,00 |
| Barcos - Passeios | 10 | 18,87 | 11 | 10,09 | 10,00 |
| Casas de Shows | - | 0,00 | 1 | 0,92 | 100,00 |
| Cavalos/Charretes - Pas. e Trilhas | - | 0,00 | 1 | 0,92 | 100,00 |
| Centro de Pesquisa | 1 | 1,89 | 1 | 0,92 | 0,00 |
| Equip. Esprt. e de Lazer -Aluguel e Venda | 6 | 11,32 | 10 | 9,17 | 66,67 |
| Locadoras de Automóveis | 4 | 7,55 | 36 | 33,03 | 800,00 |
| Locadoras de Embarcações | - | 0,00 | 7 | 6,42 | 100,00 |
| Mergulhos - Cursos e Práticas | - | 0,00 | 5 | 4,59 | 100,00 |
| Centros Comerciais | - | 0,00 | 1 | 0,92 | 100,00 |
| Táxis Especiais/ Carros de Aluguel | 1 | 1,89 | 1 | 0,92 | 100,00 |
| Transportadoras Marítimas | - | 0,00 | 1 | 0,92 | 100,00 |
| Vídeo Produtoras | 4 | 7,55 | 2 | 1,83 | -50,00 |
| TOTAL | 53 | 100,00 | 109 | 100,00 | 1651,39 |
| Alimentação | | | | | |
| Bares | 20 | 50,00 | 15 | 20,00 | -25,00 |
| Casas de Chá/Cafés | 1 | 2,50 | 2 | 2,67 | 100,00 |
| Creperias | - | 0,00 | 1 | 1,33 | 100,00 |
| Cyber Cafés/Serviço de Internet | - | 0,00 | 5 | 6,67 | 100,00 |
| Lanchonetes | 7 | 17,50 | 21 | 28,00 | 100,00 |
| Lojas de Conveniência | - | 0,00 | 2 | 2,67 | 100,00 |
| Pizzarias | - | 0,00 | 3 | 4,00 | 100,00 |
| Restaurantes | 10 | 25,00 | 26 | 34,67 | 160,00 |
| Sorveterias | 2 | 5,00 | - | 0,00 | -100,00 |
| TOTAL | 40 | 100,00 | 75 | 100,00 | 760,00 |
| Hospedagem | | | | | |
| Equipamentos Extra- HTL | - | 0,00 | 2 | 1,82 | 200,00 |
| Hotéis | 1 | 1,41 | 1 | 0,91 | 0,00 |
| Pousadas | 70 | 98,59 | 107 | 97,27 | 52,86 |
| TOTAL | 71 | 100,00 | 110 | 100,00 | 252,86 |
| Serviços Complementares | | | | | |
| Auditórios | 2 | 16,67 | 2 | 20,00 | 0,00 |
| Delegacias de Polícia | 1 | 8,33 | 1 | 10,00 | 0,00 |
| Farmácias | 1 | 8,33 | 1 | 10,00 | 0,00 |
| Hospitais | 1 | 8,33 | 1 | 10,00 | 0,00 |
| Maternidade | 1 | 8,33 | - | 0,00 | -100,00 |
| Postos de Saúde | - | 0,00 | 1 | 10,00 | 100,00 |
| Postos de Abastecimento de Veículos | 1 | 8,33 | 1 | 10,00 | 0,00 |
| Oficinas de Veículos/Borracharias | 5 | 41,67 | 3 | 30,00 | -40,00 |
| TOTAL | 12 | 100,00 | 10 | 100,00 | -40,00 |

5.3 Atrativos: avaliação qualitativa e espacialização

Uma avaliação expedita dos atrativos da APA de Fernando de Noronha foi desenvolvida pelo presente estudo em parceria com a ADEFN e EMPETUR, reportada atualmente no Inventário Turístico de Pernambuco (versão 2007, CD-Rom Anexo 2), o qual incluiu atrativos presentes também no PNMFN.

A presente avaliação qualitativa da capacidade de carga de atrativos de FN, feita por meio de adaptação de estrutura metodológica disposta em DWR (2004), partiu das observações e percepções de campo de diferentes técnicos envolvidos com o estudo, relatórios e percepções de técnicos da ADEFN (Coord. Turismo e Meio Ambiente). Um detalhamento dessa avaliação é apresentado no Anexo 2.

A definição da capacidade de suporte nesse tipo de abordagem sobre espaços recreativos refere-se ao “nível de uso além do qual os impactos excedem padrões aceitáveis”. Como discutido no Capítulo 10, trata-se de conceituação bastante difundida no âmbito da ciência da turismologia, a qual compreende componentes de subjetividade, pelo uso que faz de “julgamentos de valor”. Assim sendo, apoiado por julgamentos qualitativos de profissionais experientes, considerando prioridades e o contexto de gestão ambiental e turística definidos no Plano de Manejo da APA de Fernando de Noronha e, considerando ainda, a legislação e histórico de uso dos espaços, foram avaliados para os atrativos da APA, três “tipos de capacidades”:

Capacidade Ecológica:

Refere-se aos impactos, reais e potenciais, da recreação sobre elementos do ambiente local em que se insere o atrativo, tais como:

- compactação e erosão de solo com o uso do atrativo;
- acumulação de lixo (inclui recorrência de áreas sujas, mesmo que com rotina de limpeza);
- disposição de dejetos humanos (mesmo com a existência de sanitários, os turistas recorrentemente escolhem seus próprios recantos para satisfação de necessidades);
- danos à vegetação e demais elementos naturais (ex. rochas, corais, muros);
- danos a elementos e peças construídas (ex. muros, murais, bancos, estátuas, obras, artefatos, bebedouros);
- proliferação de trilhas e de pontos de descanso;
- impacto físico e biótico de equipamentos de apoio do atrativo (ex. erosão, destinação pluvial e sanitária);
- proximidade a áreas sensíveis e risco de impactos (ex. áreas de mangue, corais, vegetação e espécies ameaçadas);
- impactos de veículos fora-de-estrada (ex. uso de laterais e alongamentos de estradas com impacto sobre a vegetação e solo).

Por meio de consideração conjunta dos indicadores acima listados, a partir das observações dos especialistas e dos relatos referenciados, determinou-se o nível de geral de capacidade ecológica de atrativos da APA segundo a seguinte classificação:

| CAPACIDADE ECOLÓGICA DO ATRATIVO | |
|----------------------------------|----------------------------|
| Nível de capacidade | Nível observado de impacto |
| Abaixo | Baixo ou desprezível - |
| Intermediário | Moderado |
| Nivelado | Alto |
| Acima | Muito alto |

Capacidade Espacial:

Refere-se à “densidade espacial” de uso de atrativos e respectiva capacidade de expansão, incluindo áreas disponíveis para equipamentos de apoio (instalação e/ou expansão). Reflexões qualitativas foram realizadas para se avaliar o potencial de uso dos atrativos, com base em parâmetros como:

- número de pessoas no atrativo e equipamentos de apoio, considerando o “nível de aglomeração” para momentos recorrentes (diários ou semanais);
- número de veículos no atrativo (inclui vias próximas de acesso e respectiva(s) área(s) de estacionamento), considerando o “nível de tráfego e congestionamento” para momentos recorrentes (diários ou semanais);
- número de barcos no atrativo (inclui espaços de circulação, atracação e manobra), considerando o “nível de tráfego e congestionamento” para momentos recorrentes (diários ou semanais).

Ressalta-se, novamente, que esses parâmetros espaciais foram avaliados considerando as prerrogativas relacionados ao “ecoturismo sustentável”, assim como, levando-se em conta as diretrizes estabelecidas para as UCs de Fernando de Noronha. Essas prerrogativa e diretrizes também condicionaram a avaliação dos atrativos quanto à disponibilidade de áreas adicionais para construção e/ou instalação de equipamentos de apoio (ex. bares, sanitários, estacionamentos). Assim sendo, a capacidade espacial de cada atrativo fica assim definida:

| CAPACIDADE ESPACIAL DOS ATRATIVOS | | | | |
|---|--|--------------|----------------|---------------|
| Áreas adicionais para uso e instalação de equipamentos de apoio | Potencial de uso (por pessoas, barcos e/ou veículos) | | | |
| | Subutilizados | Uso moderado | Bem utilizados | Uso excessivo |
| Alto potencial | abaixo | abaixo | intermediário | nivelado |
| Potencial moderado | abaixo | abaixo | nivelado | nivelado |
| Potencial limitado | intermediário | nivelado | nivelado | acima |
| Sem potencial | Intermediário | nivelado | acima | acima |

Outro aspecto relevante e que merece atenção especial diz respeito à existência de “atrativos subutilizados” em termos de sua capacidade espacial, os quais tem potencial para serem inseridos dentro do conjunto de roteiros de visita, viabilizando não só a valorização desse atrativo, evitando que o mesmo seja abandonado, mas possibilitando o “desafogamento” de outros atrativos atualmente mais pressionados. Esses casos devem ser objeto de apreciação específica pelo Conselho de Turismo da Ilha.

Capacidade Geral e Índice de Prioridade:

Após avaliação da capacidade ecológica e espacial dos atrativos, um índice geral de capacidade é determinado por meio da agregação dos anteriores. Para determinação da capacidade geral do atrativo, a seguinte relação é utilizada:

| CAPACIDADE GERAL DOS ATRATIVOS E ÍNDICE DE PRIORIDADE | | CAPACIDADE ECOLÓGICA | | | | |
|---|---------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | | Abaixo | intermediário | nivelado | acima | |
| | | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | |
| CAPACIDADE ESPACIAL | Abaixo | ⇒ | Abaixo (0) | Abaixo (1) | Intermediário (2) | Nivelado (3) |
| | Intermediário | ⇒ | Abaixo (1) | Intermediário (2) | Nivelado (3) | Acima (4) |
| | Nivelado | ⇒ | Intermediário (2) | Nivelado (3) | Nivelado (4) | Acima (5) |
| | Acima | ⇒ | Nivelado (3) | Acima (4) | Acima (5) | Acima (5) |

Para cada grau de capacidade geral do atrativo é atribuído um valor que define sua prioridade em termos de gestão (de 0 a 5). O índice de capacidade geral de um atrativo (e respectiva prioridade) serve como indicador para tomadas de decisão, atuais e futuras, sobre os atrativos. Mudanças são esperadas na avaliação da capacidade do atrativo, na medida em que ações de manejo são implementadas. Vale lembrar que, como um fator agregado e determinado para um contexto observado num determinado tempo, o qual está condicionado à prerrogativas normativas, éticas e morais, a capacidade geral, apesar do inerente grau de subjetivismo, apresenta coerente racionalidade e indicações para priorização de ações de monitoramento e gestão.

Os resultados foram organizados por índice de prioridade, o qual varia de zero a cinco, sendo que quanto maior o índice, mais próximo da saturação da capacidade de suporte. Os atrativos que receberam os maiores índices neste cálculo estão listados na Tabela 5-18, que descreve os cálculos efetuados para este resultado. Os atrativos mais pressionados são sete praias, as três baías, o Mangue e o Forte São Pedro do Boldró.

Tabela 5-18. Atrativos com situação muito restritiva com relação à sua capacidade de suporte – Fernando de Noronha – 2007.

| Atrativos | Capacidade ecológica | | | | Capacidade espacial | | | | Capacidade Geral | | | | Índice de Prioridade |
|---------------------------|----------------------|----|----|----|---------------------|----|----|----|------------------|----|----|----|----------------------|
| | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | |
| Praia da Atalaia | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Praia do Santo Antônio | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Praia do Boldró | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Praia do Cachorro | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Praia do Meio | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Praia do Sancho | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Praia do Sueste | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Baía de Santo Antônio | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Baía do Sancho | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Baía do Sueste | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Mangue do Sueste | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Bica da Praia do Cachorro | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Forte São Pedro do Boldró | | | | | | | | | | | | | 5 |

As praias são pressionadas pela visita e uso para banho e mergulho. Observa-se a localização central da sua maioria, e que não apresentam infra-estrutura condizente com as expectativas no turismo ecológico.

A Tabela 5-19 apresenta os atrativos com restrição moderada, que necessitam de atenção em relação à sua capacidade de suporte.

Tabela 5-19. Atrativos com situação restritiva com relação à sua capacidade de suporte – Fernando de Noronha – 2007.

| Atrativos | Capacidade ecológica | | | | Capacidade espacial | | | | Capacidade Geral | | | | Índice de Prioridade |
|--|----------------------|----|----|----|---------------------|----|----|----|------------------|----|----|----|----------------------|
| | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | |
| Praia da Conceição ou Italcable | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Trilha Costa Esmeralda (Trilha da Apa) | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Trilha Jardim Elizabeth (Trilha da Apa) | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Mirante do Boldró | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Mirante do Forte de Nossa Senhora dos Remédios | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Mirante do Forte de São Pedro do Boldró | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Mirante do Morro de Santo Antônio | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Fortaleza de Nossa Senhora dos Remédios | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Pátio do Palácio/ Praça General Góes Monteiro | | | | | | | | | | | | | 4 |

As Tabelas 5-20 e 5-21 por sua vez apresentam os atrativos cujas restrições são consideradas niveladas ou intermediárias em relação à sua capacidade de suporte. É um conjunto expressivo de atrativos cuja leitura deverá ser individual, segundo as recomendações dos especialistas.

Tabela 5-20. Atrativos com situação nivelada com relação à sua capacidade de suporte – Fernando de Noronha – 2007.

| Atrativos | Capacidade ecológica | | | | Capacidade espacial | | | | Capacidade Geral | | | | Índice de Prioridade |
|--|----------------------|----|----|----|---------------------|----|----|----|------------------|----|----|----|----------------------|
| | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | |
| Praia da Cacimba do Padre | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Ponta da Air France | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Mirante da Ponta da Air France | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Igreja de Nossa Senhora dos Remédios | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Morro do Pico | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Buraco da Raquel | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Rochedos do Arquipélago | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Praia da Biboca | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Baía dos Golfinhos ou do Carreiro de pedra | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Enseada da Caieira | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Ponta das Caracas | | | | | | | | | | | | | 3 |

Tabela 5-21. Atrativos com situação intermediária com relação à sua capacidade de suporte – Fernando de Noronha – 2007.

| Atrativos | Capacidade ecológica | | | | Capacidade espacial | | | | Capacidade Geral | | | | Índice de Prioridade |
|--|----------------------|----|----|----|---------------------|----|----|----|------------------|----|----|----|----------------------|
| | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | |
| Espaço Cultural Air France | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Gruta da Raquel | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Capela de Nossa Senhora da Conceição da Quixaba | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Aldeia de Sentenciados / Antigo Presídio Feminino | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Praia do Leão | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Baía dos Porcos | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Baía do Sancho (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Baía dos Golfinhos (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Trilha Costa Azul (Trilha da Apa) | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Trilha Pontinha Pedra Alta (Trilha da Parnamar FN) | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante da Baía do Sueste | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante da Baía dos Golfinhos | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante da Baía dos Porcos | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante da Atalaia | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante das Caracas | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante das Pedrinhas das Caracas | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante do Buraco da Raquel | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante do Leão | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Mirante do Sancho | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Antiga Casa Paroquial / Antiga Residência do Chefe do Presídio | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Antiga Escola do Presídio | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Antigo Quartel do Exército | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Palácio de São Miguel | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Vila dos Remédios | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Projeto Tamar/ Ibama – Museu Aberto da Tartaruga Marinha | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Praça Bosque Flamboyant | | | | | | | | | | | | | 2 |

Por fim, a Tabela 5-22 descreve aqueles atrativos cuja capacidade de suporte não foi atingida, estando abaixo de seu potencial e com baixos impactos resultantes da atividade turística.

Tabela 5-22. Atrativos com situação abaixo da sua capacidade de suporte – Fernando de Noronha – 2007.

| Atrativos | Capacidade ecológica | | | | Capacidade espacial | | | | Capacidade Geral | | | | Índice de prioridade |
|---|----------------------|----|----|----|---------------------|----|----|----|------------------|----|----|----|----------------------|
| | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | |
| Mirante da Pedra do Bode | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Praia do Bode | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Ponta do Capim-Açu (Trilha da Parnamar/ FN) | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Mirante da Aeronáutica | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Gruta Araunã | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Praia da Quixabinha | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Praia do Americano | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Gruta do Mirante da Baía do Sueste | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Grutas da Caieira | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Trilha do Farol (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | 0 |

| Atrativos | Capacidade ecológica | | | Capacidade espacial | | | Capacidade Geral | | | Índice de prioridade |
|------------------------------------|----------------------|---|---|---------------------|---|---|------------------|---|---|----------------------|
| Mirante da Viração | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0 |
| Capela de São Pedro dos Pescadores | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 0 |

5.3.1 Espacialização

A partir das avaliação qualitativa dos atrativos, elaborou-se o cartograma “Espacialização de pressões geradas pelos atrativos turísticos sobre Fernando de Noronha/PE” (Anexo 2), que representa as áreas com maior potencial à sofrer a pressão gerada pela atividade antrópica e turística. Como fundo de mapa tem-se uma modelagem de superfície, que representa a interpolação IDW - Inverso do Quadrado da Distância, dos “Índices de Prioridade” atribuídos aos atrativos turísticos da APA.

O interpolador utilizado, IDW - Inverso do Quadrado da Distância, aplica o conceito de correlação espacial de forma literal: quanto mais próximo do ponto de amostra, mais o valor da região se assemelhará ao valor do ponto de amostra. Parte-se do pressuposto que regiões próximas dos elementos mensurados são mais parecidos que aquelas mais distantes; dessa forma, os índices são ponderados com base em valores de pontos próximos.

O mapa foi elaborado pela sobreposição de bases cartográficas de fontes distintas, à saber:

- 1 - O limite da APA, do parque e a rede de drenagem foram obtidos do Plano de Manejo do MMA/IBAMA "Parque Nacional Marinho Fernando de Noronha";
- 2 - O limite das bacias hidrográficas foi elaborado à partir do arquivo digital da topografia. As curvas de nível foram elaboradas pela vetorização da carta do Exército e do MMA/IBAMA "Parque Nacional Marinho Fernando de Noronha".
- 3 – Os atrativos foram identificados por interpretação visual da imagem de satélite, visitas à campo dos consultores e consulta a mapas temáticos.

IDW é um bom interpolador para um fenômeno cuja distribuição é correlacionada com a distância. Entretanto, para fenômenos cuja articulação espacial depende de relações mais complexas de variáveis, como é o caso da fragilidade ou a capacidade de suporte dos atrativos, a resposta deste interpolador pode ser considerada incompleta, visto que conta apenas com efeitos de distância.

Outras técnicas de geoprocessamento, que utilizam análise multi-critérios dos elementos mensuráveis do espaço, incluindo procedimentos de *krigagem*, poderiam trazer respostas mais refinadas do ponto de vista da capacidade suporte, não obstante, a análise pelo IDW desenvolvida (Anexo 2) já reflete com clareza os pontos de pressão que FN vem sofrendo e que merecem atenção especial do ponto de vista de estratégias de gestão, que podem ou devem ser espacialmente relacionadas.

6 CAPITAL SOCIAL - DILACERAMENTO

O chamado “capital natural”, ou seja, os bens e serviços disponibilizados pela natureza, tende, em muitos casos, a ser considerado um tipo de “bem comum” – recurso disponível para todos – algo que, quando consumido por um, não priva o consumo pelo outro. Não obstante, como um capital, o mesmo pode ser levado à depleção ou degradação, porém, uma verdade inerente é que existe dificuldade em se apontar precisamente “quem é o culpado”, ou responsável, por essa depleção/degradação.

Garret Hardin (1968) engendrou a idéia de “tragédia” como um fim inevitável dos bens comuns. Sem privatização ou cercamento, por um lado, ou o uso da força de leis e regulamentos, por outro, a tendência racional da espécie humana é a do *sobre-uso* e do *sub-investimento* em “capital natural”, ou seja, em bens comuns. Em outras palavras: *o que é de todos tende a não ser de ninguém*.

Porém, são crescentes as evidências de que quando as pessoas estão bem conectadas em grupos ou redes e quando seus conhecimentos, percepções e expectativas são reconhecidas e incorporadas dentro de planos e programas de conservação e desenvolvimento, as probabilidades de sucesso e longevidade desses planos e programas são maiores.

Relações de confiança, reciprocidade, colaboração e cooperativismo, associadas à regras, normas e sanções comuns dentro de um contexto de conectividade de grupo constituem o chamado “capital social”, advogado como um “recurso” necessário para a formatação de ações individuais ou grupais promotoras de resultados positivos em relação à conservação ou recuperação de biodiversidade (Pretty & Smith, 2004).

Em outras palavras, o “capital social” é o recurso que possibilita que o consumo do bem comum, o “capital natural”, seja um *direito* de todos, ao mesmo tempo em que a sua conservação seja um *dever* de todos. Sem “capital social” a capacidade de manutenção dos atributos de interesse do “capital natural” são menores, ou seja, a sua capacidade de suporte é menor. Sem “capital social”, autoritarismo, exclusão, privatização e coerção são modelos usuais de controle e posse do “capital natural”.

Identificou-se que Fernando de Noronha está imersa atualmente num “mar de conflitos socioambientais”, estes que marcam o sentido de muitas sociedades contemporâneas e são caracterizados por:

1. Ocorrerem quando posições individualistas e/ou mercantilistas são impostas sobre interesses relacionados ao bem comum;
2. Envolverem interesses opostos de pessoas, grupos ou segmentos da sociedade, muitas vezes com reflexos sobre toda uma comunidade;
3. Disputas entre partes que lutam pela exploração ou apropriação de um mesmo tipo de recurso, que é escasso ou muito valorizado,
4. Estarem inseridos em sociedades que acessam ou se apropriam dos recursos de forma desigual;
5. Emergirem de relações antigas já existentes entre as partes, ou pela introdução de novos atores em cena;
6. Apresentarem vários e distintos tipos de interlocutores, como lideranças comunitárias, advogados, comunicadores, técnicos e especialistas nos temas dos conflitos;

7. Enfrentarem uma diversidade e complexidade de questões conflitivas, muitas vezes vinculadas a incertezas científicas;
8. Necessitarem de concessões recíprocas complexas, ou seja, de difícil delineamento e controle, para se obter sucesso nas suas soluções⁵⁷.

Foi dentro dessa perspectiva que se engendrou os escritos subseqüentes sobre Fernando de Noronha, numa tentativa de se avaliar a situação do capital social existente no arquipélago atualmente. [Considerando a singularidade das análises e respectivas retóricas, preservou-se na íntegra, nos próximos itens (6.1 e 6.2), os textos desenvolvidos pelas pesquisadoras Janirza Lima e Maria das Graças Rua, para o presente Estudo - incluindo seus posicionamentos na primeira pessoa.]

6.1 Traçando o Mapa Sobre a Metamorfose do Lugar: Fernando de Noronha⁵⁸

6.1.1 O cenário e os pressupostos da observação

O estudo das realidades locais/global tem sido uma preocupação freqüente nos palcos de debates acadêmicos ou nos espaços institucionais. No caso de Noronha a indústria do turismo veio se inserir na dialética local/global. Tomei como parâmetro de comparação o estudo realizado (1995-2000) para a minha tese de doutorado - onde os atores tradicionais [núcleo fundador] e população forasteira (haole) que nele atuavam tinham o seu cotidiano permeado por práticas que lhes atribuíam um dado significado ao espaço com o qual se relacionavam- fazendo o contraponto com aquilo que observei hoje (junho de 2007) entre diversos atores que compõem a população insular. No decorrer de uma década essas práticas foram alteradas, pelo menos para os atores tradicionais e o espaço passou a ser reinterpretado a partir das novas vivências provocadas pelos novos autores (moradores recentes e/ou temporários) que agora compartilham o mesmo espaço insular.

Mudança e metamorfose foram dimensões que pude observar durante minha estada em Noronha. Nelas, centrei minhas observações dirigidas e realizei as diversas modalidades de entrevistas e rodas de conversações. Foram observados os seguintes espaços habitacionais do arquipélago: Sueste, Quixaba, Boldró, Três Paus, Vacaria, Floresta Velha, Floresta Nova, Vila do Trinta, Remédios, Italcable e Porto.

Torna-se evidente, num primeiro olhar, que em Fernando de Noronha mudaram as atividades, chegaram novas pessoas, novos hábitos foram incorporados, mais edificações foram construídas, infra-estrutura e transporte foram ampliados, elementos novos foram-se impondo, conquistando o território e as relações sociais passaram a ser, mais fortemente, mediadas pela moeda turística. Mas algo permanece. Se há o lugar que permanece há também novos lugares que estão em reconstrução, sobretudo para a nova população que aportou em Noronha, que tem como referência outros valores. Registre, pois, múltiplas metamorfoses que se

⁵⁷Torres, A. 2005. *Aprendiendo De Los Conflictos*. Ed. Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA), programa: Plataforma de Acuerdos Socio Ambientales (PLASA), Equador, 71p.; Buckles, D. & Rusnak G., 2006. *Conflict and Collaboration in Natural Resource Management*. Disponível on line in: <http://www.idrc.ca/set/2006>.

⁵⁸ Texto desenvolvido por Janirza (Jana) Cavalcante da Rocha Lima – antropóloga, doutora e pesquisadora sênior da Fundação Joaquim Nabuco-PE.

expressam no espaço de Noronha como reflexo de suas novas identidades: o lugar da memória, o lugar recomposto, o novo lugar e o não-lugar.

Daí porque concentrei, então, todo o meu “*olhar antropológico*” no conceito de lugar como fio condutor para o conhecimento da nova realidade insular hoje. Este não é um conceito descolado de uma realidade palpável, e só adquire significado quando entendidas as territorialidades do ilhéu e do não-ilhéu no processo de apropriação do espaço. Por isso focalizei meu olhar no entendimento das diferentes formas de como os múltiplos atores (ilhéus ou não) se articulam e produzem o novo espaço insular. Lugares metamorfoseados pela inserção dos novos atores (forasteiros), alterando vínculos “identitários, relacionais ou históricos”, reproduzindo no espaço a metamorfose de suas próprias vidas.

A concepção de lugar antropológico adotado por Auge(1994:51), consubstancia as representações do espaço que busquei apreender nos discursos dos atores locais. Este autor explica que o lugar antropológico é uma construção concreta e simbólica do espaço, que embora não seja suficiente para explicar a vicissitudes e contradições da vida social, é simultaneamente “princípio de sentido para aqueles que o habitam e princípio de inteligibilidade para quem o observa”. Ele é identitário, pois cada um é um conjunto de possibilidades, prescrições, proibições, conteúdo social e espacial. O lugar é identitário porque quem o vive o sente como formador do seu eu interior, marca indelével de sua própria identidade. É relacional porque num mesmo lugar podem coexistir elementos distintos sobre os quais se pensa nas relações e na identidade partilhada. E por fim, é necessariamente histórico, “a partir do momento em que, conjugando identidade e relação, ele se define por uma estabilidade mínima”. Para os habitantes de Fernando de Noronha, esse é o lugar sobre o qual inscrevem suas próprias histórias, como um espaço conhecido e familiar, onde reconhecem marcos de referência (não os marcos da História Oficial), signos próprios, e que carrega a historicidade do cotidiano.

6.1.2 As mudanças e a metamorfose

O que pude observar é que o local passou a ser alvo de interesse de atores que intermediam relações globais. A inserção dessa nova dinâmica em Noronha, por um lado, redesenha o território, modificando a “formação sócio-espacial”, por outro redefine o lugar dos diversos atores. É a metamorfose dos lugares acentuada pela relação dialética do local/global.

Esse processo se configura muitas vezes contraditório e explicita conflitos advindos das diferenças específicas entre os atores e das formas como estas se territorializam num dado espaço, por exemplo, Floresta Nova, Vai-Quem Sabe/Sueste, Trinta e Remédios, cujos valores simbólicos se manifestam em escalas diferentes em função dos vínculos estabelecidos, das intenções e interesses dos atores, das distâncias que estes interesses alcançam e o poder que cada sujeito possui para produzir espaços (operadoras e agências de turismo, pousadeiros, conselheiros, administração local e a população em geral).

Se para alguns atores que se territorializam nesse espaço acima mencionado, a chegada do “progresso”, da “modernização” é bem vinda, representando a conquista antrópica sobre a natureza, isto é, a mercantilização da paisagem cênica de Noronha para dela subtrair divisas (segundo a ótica de vários entrevistados), para outros no entanto, o “progresso” e a “modernização” representa “a presença da violência, da droga, da gravidez precoce, do alcoolismo dos jovens, da prostituição juvenil feminina e/ou masculina, da degradação dos costumes”, como explicitaram vários entrevistados, e mais, como a “exclusão de um lugar que antes lhes pertencia”, a quebra de uma relação identitária e o desequilíbrio ambiental, os

benefícios desigualmente distribuídos, como registrei na fala de quase todas as rodas de conversação.

O processo de produção de um espaço compreende territorialização, desterritorialização, reapropriação e resistência. Assim, o espaço paisagístico de Noronha transforma-se em mercadoria, consumida através do turismo. Essa característica paisagística fornece o suporte da geração do valor econômico e impõe nova reapropriação dos espaços de habitabilidade. Diz um entrevistado: “Noronha serve para trabalhar e não serve mais para morar” “Veja, temos 260 pedidos de habitação na espera” Entretanto, com bastante ênfase, as atividades turísticas são enunciadas como a salvação de Noronha.

A partir dessa premissa atores estratégicos apoderaram-se do espaço insular mudando a organização espacial, os costumes, as temporalidades, as relações sociais, as econômicas e as ambientais existentes.

É bom lembrar que essa realidade insular não me é estranha posto que a estudei para a minha tese de doutorado, mergulhando etnograficamente no cotidiano ilhéu. Os depoimentos colhidos nos diversos atores locais (ilhéus ou não) permitiram-me apreender seus perfis, facetas de suas visões de mundo, suas inter-relações e, por fim, o significado dos lugares para cada um deles. Entretanto, a fala do ilhéu- uma década depois- revela uma série de sentimentos reprimidos: raiva, paixão, nostalgia, perda, descrença, desengano, frustração. Esses sentimentos são, muitas vezes, externados através do silêncio, dos gestos e expressões, das meias palavras pronunciadas, das hesitações, das reticências. Dizem “Cansamos de lutar sem ter resultados”. “O Conselho Tutelar atrapalha mais do que ajuda” “Temos hoje em Noronha uma ditadura civil”, “O custo de vida está o mais caro do mundo”, “ Tem agora boite (Gato Mia) no Vai-Quem- Sabe, você acredita? Pois tem, é da filha de Zé Maria” Revelam também discursos prontos e recorrentes, às vezes vazios ou gastos, principalmente das lideranças da sociedade civil organizada (Assembléia Popular Noronhense, Conselho Distrital, Conselho Tutelar e Associações Laborais). Muitos desabafos foram ouvidos e o discurso do pretérito ainda se faz presente na população.

Quem produz atualmente o espaço/lugar em Noronha? Os atores que constroem o espaço insular são múltiplos e se territorializam diferentemente.

Há os que detém o poder político e econômico para interferir no espaço, construindo-o ou reconstruindo-o, induzindo padrões de ocupação (locais de pousadas, comércio, reformas ou construções novas (Re-construção da pousada de Ju Medeiros ou expansão do espaço ocupado pela pousada de Zé Maria, por exemplo) lan house (Floresta Nova, cassino, boates (Gato Mia e Pizzaria da Igreja dos Remédios), restaurantes (Tratorias, Creperias e outros) e casa de prostituição,(a denominada “casa das sete mulheres na Vila Floresta Velha”) estes interferem na configuração físico-territorial e na dinâmica social e econômica, concentrando ou dispersando população, afetando sua qualidade de vida, impactando, positivamente ou não, o ambiente.

E há, por outro lado, aqueles que habitam e/ou trabalham neste espaço (mão-de-obra da construção civil, motoristas de ônibus das pousadas, profissionais da área de hotelaria, empregados domésticos, profissionais do turismo e da infra-estrutura governamental entre outros) detendo um poder de transformação bem menos visível, mas de impacto socialmente marcante. A placa com “Vende-se Din Din” numa rua da Floresta Velha é bastante reveladora da mudança de população que hoje reside no local (essa é uma atividade informal das famílias de baixa renda que residem em periferias urbanas das grandes capitais do Nordeste!). Vila de Gesso

defronte ao Cemitério para população que vai ser retirada de locais favelizados da ilha. É a transformação gerada pelo cotidiano que dá vida e significado ao espaço, criando e recriando lugares. Em outras palavras, metamorfoseando os lugares. Em outras palavras registra-se a construção de um lugar recomposto.

Por outro lado tem o Estado que se vale de instrumentos legais para definir o uso e ocupação do solo. Nesse sentido, a população ilhéu (residentes antigos) se ressentem de ficar anos esperando uma autorização de terreno ou casas para habitar ou mesmo reformar as existentes, enquanto que, segundo eles, a população mais recente é atendida rapidamente nessa reivindicação. Esse é um discurso recorrente.

O que fica claro nos discursos que ouvi durante minha estada em Noronha é que a atividade turística e a população recente foram responsáveis por uma transformação profunda na organização social de Noronha. Ela redefiniu o lugar, provocando um processo de desterritorialização que foi mais fortemente sentida pelos atores anteriormente ali estabelecidos, os moradores “nativos”. Uma fala é bastante expressiva nesse sentido “Noronha hoje é um grande garimpo!” e, completa acrescentando “Aqui não tem fiscalização trabalhista, pois tem atividade (mergulho) que o empregado trabalha 12 horas seguida. É a presença do capitalismo selvagem”.

Outro discurso recorrente centraliza sua atenção na ação do Estado. A administração é como uma mão de gigante que paira sobre o arquipélago. A mão que permite ou que controla. A mão que acolhe ou joga fora. A mão que muda conforme os interesses econômicos. A mão que edifica e que destrói. A mão gigante que permite a construção do Complexo Turístico cedendo área necessária à sua implantação (construção de pousadas de maior porte, restaurantes, ampliação das pousadas existentes e estabelecimentos turísticos de apoio). A mão que não se interessa pela educação ofertada aos ilhéus, a fala de um entrevistado traduz essa desinteresse institucional “falta professor de biologia, física, química e matemática”, “A escola não tem projeto pedagógico definido” “O professor não impõe disciplina aos alunos e então a escola fica desacreditada pela comunidade” A mão que não oferece segurança pública, traduzida pela “não repressão à droga, ao alcoolismo dos jovens, a prostituição juvenil tanto feminina quanto masculina e as agressões praticadas contra os turistas”. A mão que não consegue controlar a corrida migratória para o arquipélago. Revelou uma entrevistada “hoje há uma nova conduta dos ilhéus, as relações são mercantilistas entre as pessoas da ilha, antes éramos uma comunidade afetiva. Não estamos brigando ou com raiva dos forasteiros, estamos reservando nosso espaço de sobrevivência futura, dos nossos filhos”

Não se pode negar que a produção da vida se dá no cotidiano. Nele estão os conflitos, formulam-se os problemas e implementa-se a ação. O que se percebe em Noronha é de como tudo foi se modificando com a chegada dos novos moradores e a aceleração da atividade turística. O lugar se forma a partir de uma construção coletiva, mas que pode provocar sentimentos de apropriação individual.

Através das entrevistas que realizei com os diversos sujeitos (ilhéus ou não), pude perceber algumas referências coletivas que fazem do local um lugar. Mas há de se observar ainda referências individuais que fazem de cada lugar uma apropriação individual, carregada de peculiaridades do cotidiano. Mais ainda, dentro do lugar existem outros lugares. Eles foram construídos pelos moradores que nasceram, cresceram, casaram-se e tiveram seus filhos e formaram como eles dizem “uma grande família” Mas outros foram construídos, também, por aqueles que vieram depois e se incorporaram, pouco a pouco, aprendendo alguns de seus hábitos e introduzindo outras formas de ver o mundo, aquilo que eles denominam “haole

considerados” e agora uma nova leva de indivíduos provenientes da periferia dos grandes centros do continente também se apropriam do lugar. São lugares diferentes, mas ao mesmo tempo é o mesmo espaço, são paisagens apropriadas de diferentes maneiras, fruto das referências individuais, experiências, expectativas e desejos diferentes. Essa é a nova face metamorfoseada de Fernando de Noronha. É o “lugar recomposto”, ou seja, é o lugar das facilidades, do conhecimento e da comunicação, do local aberto para relações externas, intermediadas pelos fluxos globais do turismo. O lugar recomposto não é melhor que o lugar da memória, mas a metamorfose é inevitável, se para uns é ruim para outros ela é bem vinda.

Se a reconfiguração espacial provoca a não identificação com o lugar causada pela quebra das relações anteriores estabelecidas com o espaço, que destrói o que existe provocando o sentimento de estranhamento do ilhéu, a memória é então a possibilidade de resgate do lugar, revelando-o e dando uma outra dimensão para o tempo vivido no arquipélago.

Mais uma vez quero frisar que as falas dos ilhéus (moradores antigos e seus descendentes) continuam a ser sempre expressadas no pretérito. Eles se fecham ao “lugar recomposto”- resultado das mudanças ocorridas-, e sua forma de resistir a estas mudanças é permanecer mergulhados no passado fazendo críticas acerca da questão educacional, da saúde e da moradia e da administração, ou adotam uma estratégia de caráter econômico: alugam ou vendem suas residências ou pousadas e “temporariamente” vão residir no continente. O tempo de validade de alguns contratos é datado para 20 anos! Há um expressivo número de habitantes de Noronha que estão optando por tal estratégia, segundo afirmaram certos entrevistados.

Como se pode notar tudo depende da forma como as transformações interferem no cotidiano de cada ator e de como este se reposiciona no espaço a partir dela. Ou seja, a forma de enxergar as mudanças e sua contextualização está intimamente relacionada com o perfil de cada um (o que ele é e como ele se situa frente aos outros atores) e de visão de mundo. Afirma um ilhéu-pousadeiro

“ é fagocitose mesmo, os grandes comendo os mais frágeis nessa cadeia alimentar econômica, veja o caso: os Cruzeiros só beneficiam a Administração (com a taxa de contribuição social, o IBAMA com um pedaço que vai para o Recife e lá é redistribuído e o Conselho Distrital fica com o restante). Só se beneficiam portanto, os taxistas e os barqueiros, pois, os pousadeiros ficam na mão e a CVC é quem pega o pacote”

Cada vez mais, global e local se confundem nas teias de transformação deste espaço, para incorporação do turismo como atividade dominante.

Os valores e tradições subsistem em Noronha, mas tomam uma nova roupagem. Como os lugares, os atores se metamorfoseiam. E mesmo os que não se adaptam e sonha, com os tempos dos militares, não estão isentos de vivenciarem o turbilhão provocado pelas transformações promovidas pelo homem, através da sua produção social. Porque estas são inerentes à modernidade, mas que isto, são partes da história de Fernando de Noronha.

No meu planejamento para a curta estada em Noronha tinha a pretensão de explorar a dimensão demográfica (população total do arquipélago). Tal expectativa não se concretizou e não pode ser explorada previamente devido a ausência de dados confiáveis (O levantamento de dados do IPAD ainda não foi concluído, segundo as informações fornecidas pela Administração Local). A previsão de conclusão é para os finais de julho. Questiono inclusive os dados preliminares, pois, se em 1996 a

população girava em redor de 2.300 habitantes (ilhéus ou não) e mais de uma década depois ela esteja preliminarmente estimada em 3.100 indivíduos, retirando-se daí a população flutuante (funcionários e prestadores de serviços temporários perfazendo um total de 1.100). A população não cresceu nesse período? Houve migração em massa? Será interessante explorar com maior acuidade esses dados.

6.1.3 À guisa de considerações finais

Qualquer tipo de proposta que venha a dimensionar o uso e ocupação do espaço insular, regulando as tendências de apropriação dos diversos atores sociais que agora compõem a população residente em Noronha, terá que partir de uma cuidadosa avaliação das forças sociais, culturais, políticas e econômicas que atuam hoje neste cenário e da tentativa de se identificar possíveis pontos de convergência. Creio que só desta forma se poderá encontrar um caminho possível de alcançar êxito na proposta que envolve o insular de Fernando de Noronha.

O desafio maior é entender os atores locais (ilhéus ou não), que muitas vezes são vistos nos processos de controle e nos discursos oficiais como homogêneos e, conseqüentemente são ignoradas às suas especificidades nas propostas de modificação do espaço que eles ocupam.

Outro ponto que considero relevante é a dimensão demográfica local que deve ser contemplada. Uma proposta que leve em consideração o número de habitantes de Noronha na faixa de 0 a 14 anos. Os dados obtidos no Centro Integrado de Educação Infantil revelam a existência de 216 crianças na faixa de 0 a 6 anos. Acrescente-se a isso a população de 7 a 14 anos que se encontra registrada na escola e é de aproximadamente 500 alunos. Dentro de mais uma década existirá uma população economicamente ativa buscando ocupar os espaços de habitabilidade e de trabalho no arquipélago.

Creio ser pertinente afirmar que há um esvaziamento no campo de luta política. As lideranças locais estão sem fôlego e desanimadas para a luta, como afirmou um morador, ex-liderança local, “Cansamos de lutar. O Conselho Distrital, hoje, está voltado para interesse pessoal de um candidato para o cargo de Administrador do arquipélago (Milton Luna)”. Segundo alguns moradores os conselheiros brigam entre si, o que dificulta a luta pela melhoria de vida da população insular.

Em síntese, o que percebi claramente foi vários problemas estruturais não resolvidos ao longo de uma década. Dentre as mudanças e metamorfoses cabe destacar as seguintes:

- Urbanização acelerada e sem planejamento
- Problemas sociais graves
- Quebra das relações sociais (antes solidárias hoje mercantilistas)
- Sociedade civil organizada sem atuação
- Perfil da população assemelhando-se a população periférica das grandes cidades brasileiras
- Densidade migratória sem controle de qualidade
- Expansão da atividade turística com início de formação de um futuro resort
- Luta pelo poder executivo local
- Discurso recorrente ainda sobre as condições infra-estruturais do arquipélago

6.2 Dilemas morais de desestruturação do tecido social atual⁵⁹

“...de tal sorte, que tudo que é sólido desmancha no ar.” K. Marx

“...mas, para que os homens permaneçam civilizados, é preciso que a arte da associação cresça na mesma proporção que a igualdade de condições”. A. de

Tocqueville

6.2.1 Introdução

Este relatório apresenta uma interpretação das mudanças que caracterizaram a transição para o regime civil em Fernando de Noronha, com ênfase no impacto da penetração do capitalismo na sociedade insular. Esta análise tem por fundamento, além da pesquisa bibliográfica na literatura própria da Ciência Política, o trabalho seminal da antropóloga Janirza Cavalcante da Rocha Lima, o material colhido durante oito entrevistas abertas com lideranças, servidores e moradores locais, além de alguns dados secundários.

A primeira hipótese que exploro é a de que os planos governamentais, projetos diversos de desenvolvimento e propostas de preservação ambiental, em geral, têm baixa probabilidade de êxito em FN devido à escassez de capital social, ou seja, à fragilidade da ação coletiva, na sociedade insular.

Essa não é uma hipótese original, ao contrário. Está presente em uma extensa tradição teórico-analítica, postulada por autores como P. Schmitter, R. Putnam e mesmo M. Olson, entre outros. Schmitter, por exemplo, replica Tocqueville ao sustentar que, para que as sociedades cresçam e se tornem civilizadas, é necessário que a capacidade de se associar cresça na mesma proporção que aumenta a sua democratização. M. Olson afirma que a causa do declínio das grandes potências está na baixa capacidade de organização da ação coletiva dos grandes grupos frente à hipertrofia dos pequenos grupos, o que provoca distorção nas políticas públicas. Putnam, por sua vez, atribui o colapso das sociedades democráticas ao declínio das associações voluntárias, orientadas por interesses puramente sociais⁶⁰. Esse autor estabelece distinções qualitativas entre tipos de relações associativas. Afirma que, mais que estabelecer laços associativos entre os que são socialmente equivalentes (*bonding capital*), para que as sociedades democráticas se fortaleçam é necessário que os indivíduos sejam capazes de estabelecer projetos comuns e associar-se com os que são diferentes deles próprios (*bridging capital*).

A partir das proposições dessa literatura eu argumento que as mudanças que atingiram FN desde a década de 1980 obedecem exatamente ao mesmo modelo de modernização conservadora, comum ao conjunto da sociedade brasileira, onde a democratização e a penetração do capitalismo ocorreram sem o protagonismo dos cidadãos.

Em Noronha, por sua vez, esse processo de transformação assumiu características próprias, resultantes da combinação perversa de elementos da herança histórica, da condição insular e do timing e ritmo da mudança capitalista. A consequência é um

⁵⁹ Mestre e Doutora em Ciência Política (IUPERJ); Professora Adjunto IV da Universidade de Brasília.

⁶⁰ De natureza outra que não a economia (associações profissionais e que operam na esfera das relações entre o capital e o trabalho, em geral) e a política (partidos políticos, etc).

baixo estoque de capital social: um padrão interacional fortemente individualista, marcado pelo imobilismo, baixo associativismo, participação escassa e reativa, desconfiança interpessoal e ressentimento.

Ocorre que esse padrão é incompatível com a sustentabilidade da ocupação e exploração do arquipélago. Para isso são indispensáveis outros padrões interacionais, orientados para a solidariedade e cooperação. Se não, vejamos: devido aos seus atributos de não-excludência e indivisibilidade, o patrimônio ambiental, em todas as suas dimensões, caracteriza-se como um “bem coletivo”. Portanto, tanto a sua provisão, como a sua utilização sustentável e racional⁶¹ e sua preservação, exigem que cada indivíduo inclua, no cálculo do seu desfrute, o limite que irá assegurar que outros possam igualmente desfrutar, no presente e no futuro. Isso significa uma atitude de auto-contenção, que só tem lugar quando existe um ambiente de solidariedade e confiança capaz de garantir a cada um que é vantajoso respeitar limites porque os demais também os respeitam e assim todos ganham⁶².

Mas essa não é a única atitude possível, nem a mais freqüente. Uma segunda alternativa, e bastante comum, é que, havendo descrença da capacidade ou disposição dos demais de se conterem, cada um procure desfrutar o máximo possível, antes que outros o façam e esgotem o bem coletivo. É a atitude predatória e de completa ausência de solidariedade e cooperação.

Uma terceira possibilidade ocorre quando, além da descrença, também existe uma forte convicção de que se não houver auto-contenção/cooperação todos serão fortemente prejudicados. O que mais afeta as atitudes dos indivíduos, aqui, é o forte

⁶¹ Esta é uma discussão baseada nos modelos da Teoria da Escolha Racional e da Teoria dos Jogos. O comportamento racional refere-se, em termos bastante simples, a uma avaliação das vantagens e desvantagens de cada alternativa e da escolha, pelo ator, daquela alternativa que reúne mais vantagens e implica em menos desvantagens, em contextos de interação social. A Teoria dos Jogos identifica quatro padrões para as situações interativas em que há mais de dois “lados” ou participantes envolvidos. (a) Dilema do Prisioneiro: trata-se de uma situação onde dois indivíduos deveriam cooperar contra um terceiro. Mas os dois primeiros não podem se comunicar, logo, não têm como combinar uma estratégia comum. Eles podem, em princípio, agir cooperativamente. Mas cada um pode, também, procurar se proteger não somente do terceiro indivíduo, mas da incerteza sobre o comportamento do outro, e buscar maximizar a sua vantagem individual. Quando cada um dos membros desta dupla se comporta como se fosse um indivíduo isolado, ambos perdem tudo e o terceiro indivíduo ganha. Os estudos da ação racional tem mostrado que, geralmente, é o que acontece: não havendo informação compartilhada, há incerteza sobre o curso de ação dos nossos parceiros. Assim, cada um de nós passa a pensar apenas em buscar a própria vantagem. E todos acabam tendo o pior dos resultados. Ou seja, cada um tentando ser o mais racional isoladamente, termina tendo resultados absolutamente contrários aos seus interesses. O Dilema do Prisioneiro é um modelo importante de situações onde o desafio é obter a cooperação em contextos de incerteza. (b) Jogo da Galinha: trata-se de uma situação de generalizada reciprocidade, pois as consequências da não cooperação são tão desastrosas para todos que cada um racionalmente terá incentivo a cooperar se outros indivíduos não o fizerem. Cada um prefere que os outros contribuam sozinhos para obter o resultado pretendido por todos. Mas, ao mesmo tempo, todos desejam ou necessitam ter o resultado. Assim, o Jogo da Galinha tem dois arranjos possíveis: (i) cada indivíduo se dispõe a trabalhar pelo resultado pretendido, até mesmo sozinho; (ii) cada indivíduo se nega a trabalhar pelo resultado pretendido. A consequência é que cada indivíduo não cooperará se houver um número suficiente de outros cooperando ou, alternativamente, cada indivíduo cooperará se houver um número excessivo de outros desertando. Assim, nessa situação, a não-contribuição de um força os outros a cooperarem mais. Mas esta cooperação é muito frágil e incerta porque se o fato de um indivíduo se recusar a cooperar obrigar, de fato, os outros a cooperarem mais, a tendência será de que todos corram para se negar a cooperar. Isso porque a vantagem fica com o indivíduo que manifesta primeiro e mais firmemente a sua decisão de não cooperar, desde que os demais continuem cooperando. Situações deste tipo são bastante observáveis na área ambiental, como por exemplo, nas discussões da ratificação do Protocolo de Kyoto. (c) Jogo da Garantia ou Jogo da Certeza: é uma situação onde os indivíduos orientam o seu comportamento por normas que servem para reduzir a incerteza sobre as estratégias que cada um dos outros irá adotar. Este jogo tem dois resultados: completa cooperação ou completa deserção, ou seja, todos se comportam de acordo com as normas ou todos violam as normas. Acontece que as normas geralmente são criadas exatamente em benefício de todos. Por isso, a tendência é de que todos os indivíduos prefiram a cooperação. Cada um acredita que os outros vão agir de acordo com as normas e então torna-se racional “pagar na mesma moeda”: cumprir as normas. Entretanto, como normas representam restrições e constrangimentos, há enormes vantagens para qualquer indivíduo isolado que decida violá-las quando os demais as estão acatando. (d) Jogo do Imperativo Categórico: é aquele onde cada indivíduo decide se vai ou não cooperar, não à base de seus interesses instrumentais, mas a partir de convicções quanto a valores. Também é chamado de “Jogo do Otário” pois o indivíduo que coopera por motivações valorativas acaba sendo explorado pelos que não o fazem. Uma das suas consequências é estimular os outros indivíduos a se aproveitar da sua disposição à cooperação. Entretanto, um resultado possível dessa situação é que o “Otário” acabe se tornando um “Empresário Político”. Ou seja, alguém que arca sozinho com os custos da ação coletiva, mas colhe os dividendos por outras vias que não o próprio jogo no qual está envolvido.

⁶² Na literatura sobre escolha racional é conhecido como “Jogo da Garantia”.

receio de um malefício ou prejuízo inexorável e que se imporá a todos, caso prevaleçam atitudes de não se conter/cooperar. Nesse caso, há duas atitudes possíveis: (i) cada um se dispõe a se conter/cooperar até mesmo sabendo que fará isso sozinho; e/ou (ii) cada um se nega a se conter/cooperar. No médio prazo, a consequência é que cada um deixará de se conter/cooperar sempre que houver um número suficiente de outros que o façam. Ou, alternativamente, cada um irá se conter/cooperar se houver um número excessivo de outros que se negam a fazê-lo.⁶³

A segunda hipótese que orienta essa análise é a de que não há, em Fernando de Noronha, uma cultura de confiança que sirva de base à atitude de auto-contenção, nem há solidariedade que sirva de base para que a terceira alternativa leve à cooperação generalizada. Isso faz com que, do ponto de vista das atitudes morais e sociais, seja baixa a capacidade de suporte do arquipélago.

Nas páginas que se seguem procuro desenvolver argumentos para sustentar essas hipóteses.

6.2.2 Especificidades da modernização de Fernando de Noronha

No que diz respeito às questões relativas à dimensão social e moral da capacidade de suporte (*carrying capacity*), Fernando de Noronha (FN) se divide entre antes e depois do regime militar. Essa afirmativa tem por base diversas razões, entre elas:

- (1) a substituição de uma ordem de coerção por uma ordem de liberdades civis, ou seja, do estado de direito;
- (2) o fim da condição de território federal, logo, da presença maciça do poder público e de uma lógica orientada para o público;
- (3) a progressiva implantação de uma dinâmica de trocas materiais orientadas para o lucro.

Na superfície, o principal resultado disso tudo foi a abertura do arquipélago à entrada de novos habitantes e à exploração turística. Na base, porém, esse é o processo conhecido como “modernização”, significando o movimento não linear e até mesmo, em alguns momentos, contraditório, de passagem de uma ordem “tradicional” para outra, definida como “moderna”.

Esse processo, que vem sendo vivenciado pelo menos desde a década de 1950 em todo o Brasil, com ritmo variável, segundo as regiões e a localização das áreas examinadas (ex: litoral e interior, fronteira oeste, etc), apresenta algumas características:

- clara separação entre o espaço público e o espaço privado;
- implantação e consolidação de uma esfera contratual de trocas materiais orientadas para o lucro, ou seja: uma economia capitalista;
- substituição da hegemonia da categoria “pessoa” pela da categoria “indivíduo”, ou seja sujeito autônomo, reconhecido por si só independentemente do seu lugar ou posição social;

⁶³ A vantagem fica com aquele que manifestar primeiro e mais firmemente a sua decisão de não cooperar, desde que os demais continuem cooperando. O resultado de situações desse tipo é sempre o desastre.

- constituição dos indivíduos como portadores de direitos e deveres universalmente definidos pela lei, em outras palavras: cidadãos;
- acelerada e constante diferenciação e complexificação do conjunto dos atores sociais, com o surgimento de novas categorias sociais: não somente os “haole”, por oposição aos nativos, mas também os “de fora”, representando a mais recente onda de migrantes; não somente as categorias ocupacionais pretéritas e suas sucedâneas imediatas, como servidores públicos e pescadores versus pousadeiros, buggeiros e mergulhadores, mas também os que exploram os novos nichos de atividades surgidos com a chegada do “navio da CVC”.

Como foi dito acima, em suas linhas gerais, esse processo não ocorreu (ou vem ocorrendo) exclusivamente em FN. Ao contrário, representa a rota comum das sociedades que passam pela constituição da ordem capitalista, significando isso os movimentos conjugados de prevalência das relações de mercado sobre as demais, e de consolidação do papel do poder público e integração ao sistema político nacional, frente ao poder privado e à política local. Em algumas sociedades, como o Brasil, esse processo esteve marcado pelo autoritarismo na sua origem e na sua condução, com a exclusão de significativos setores sociais.

A situação de FN assume características próprias frente ao restante do país devido a um conjunto de fatores, dentre os quais destacam-se:

- O momento em que se inicia o processo de mudança. Além da característica de retardo do processo de modernização, este é um momento de crise e de redefinição das regras do jogo em escala nacional, o que dificulta a clareza sobre os rumos da transformação em curso tanto no arquipélago quanto no continente. Ou seja, a sociedade fernandina, mantida alheia aos processos de modernização em curso no continente desde pelo menos 30 anos antes, inicia sua rota de integração ao estado capitalista somente em meados da década de 1980, quando o modelo do estado burocrático-autoritário encontra-se em decadência e as forças capitalistas já estão consolidadas e vivendo o seu próprio processo de modernização, frente à retração do modelo de substituição de importações.

A importância do *timing* da mudança é assinalada por ROCHA LIMA⁶⁴, que sustenta que...

*“No momento em que Fernando de Noronha se encontrava no clímax da transição do governo militar para o civil, e quando os modos de vida, as relações sociais tradicionais, os ritmos, os valores culturais, enfim, todas as dimensões de sua vida social encontravam-se em processo de substituição, o turismo emerge como atividade econômica dominante, e se expande e se desenvolve preso a um feixe de forças contraditórias.”*⁶⁵

Mas não se trata de atividade que ofereça a promessa de autonomia, pois é gerido por operadores turísticos do continente, o que fomentou as relações de dependência do continente e impediu que os agentes locais fossem sujeitos do seu próprio processo de desenvolvimento. O processo de mudança em um ambiente de dependência se cristalizou quando, por força da Constituição, em 1988, o Arquipélago foi anexado ao Estado de Pernambuco.

⁶⁴ Janirza Cavalcante da Rocha Lima

⁶⁵ Idem

- O ritmo assumido pela mudança. A penetração do capitalismo em FN acontece em um momento de intensificação da própria dinâmica capitalista em todo o território nacional, fazendo com que a mudança ocorra com inusitada rapidez.

Após ter sido promulgada a nova Constituição Federal grande parte das indefinições institucionais se desfez e, logo depois, com a abertura dos mercados (1990) e a estabilização da moeda (1995), a economia nacional passou a viver um novo ciclo de desenvolvimento, no qual destacou-se a expansão do setor de turismo. Junte-se a isso a nova dimensão assumida pela perspectiva ambientalista a partir da ECO-92, que popularizou a idéia dos paraísos ambientais e do ecoturismo. Tudo isso fez com que rapidamente FN fosse incorporado ao conjunto dos novos alvos do investimento capitalistas.

Segundo ROCHA LIMA: *"Completando esse panorama pleno de transformações, o Arquipélago fervilha num imenso canteiro de obras, experimentando também uma fase de transição demográfica, e tal processo adquiriu ali uma velocidade devastadora.(...)Até meados da década de 1980, a população do Arquipélago chegava a pouco mais de 800 indivíduos.A partir de então, o afluxo de novas famílias foi enorme, e não parou de crescer até o momento presente."*

Desde então o turismo, tornou-se o mecanismo privilegiado pelo qual operou o acelerado processo de penetração do capitalismo no arquipélago: uma "engrenagem que produz as transformações, ampliando e acelerando o processo de abandono de outras atividades econômicas na ilha. Ampliando porque, ao acenar com chances de novas ocupações no próprio Arquipélago, reduz a indecisão sobre, por exemplo, migrar para o Continente. Acelera as transformações justamente porque contribui para precipitar a decisão de mudar: a possibilidade imediata de uma ocupação diferente pode abreviar de modo considerável o período de maturação da idéia de "mudar de profissão" para tornar-se bugiguetário, pousadeiro, artesão, guia, mergulhador etc."

- A condição de isolamento do arquipélago, que torna específicas as relações entre os habitantes locais e destes com o restante do país, já que, de fato, a imensidão do oceano separa o corpo de outros espaços. Mas não é só isso: a insularidade impõe, além da condição de segregação, um cotidiano marcado pela ameaça sempre presente de escassez. Esta, por sua vez, gera não apenas a dependência da "Administração" no continente, da qual os fernandinos querem se tornar autônomos. Dá origem, ademais, ao ressentimento devido à abusiva exploração do transporte de bens e víveres. Esse transporte, que no passado era atribuição do aparato público, como parte das funções do Estado, é hoje parte da dinâmica capitalista, explorada segundo um modelo completamente oligopolizado. Daí a desconfiança e o ressentimento: "Tudo é caro hoje. O Noronhão é caro. D. Maria José estoura o olho. Se correr o bicho pega, e se ficar, ele come".(...) "Paga-se isso para dar de comer aos que chegam, os turistas. Nós é que temos que comer dessa carestia ruim."
- A base sócio-cultural pretérita sobre a qual operaram as forças e mecanismos de mudança. Mais que uma ordem tradicional, FN foi e é uma sociedade fortemente marcada pela experiência da disciplina prisional e da tutela militar, na base da qual se cristaliza um padrão comportamental marcado pelo imobilismo e pela reatividade. Essa origem cultural é muito desfavorável à iniciativa, à solidariedade e ao cooperativismo. Diante do poder que subordina e se impõe, num contexto de inflexibilidade do espaço e do acesso aos

recursos de sobrevivência, e portanto, de escassez, dificilmente resta algo além das estratégias individuais de acomodação. O individualismo exacerbado e a ausência de solidariedade são claramente registrados pelos moradores, quando pontuam as mudanças de atitude resultantes da lógica capitalista: “...antes [do turismo] os donos de carros paravam para levar a gente [carona]. Hoje, não. Eles não param, pois, se levar a gente, não ganha dinheiro com o turista...[ele] é quem paga o aluguel do carro cada vez que vai para algum lugar; a gente não...”

Nesse contexto, ocorre uma distorção em relação aos padrões clássicos da mudança capitalista: embora haja individualismo, não há individualidade. Como mostra ROCHA LIMA, os traços da ordem tradicional permanecem, “em uma rede de relacionamento compulsório, ditado pela obrigatoriedade do contato cotidiano num espaço restrito. Neste sentido, o código das relações sociais é um princípio envolvente, totalizador e obrigatório. (...) as pessoas se sentem controladas e restringidas pelas regras e expectativas a cumprir e a atender. Sempre se é uma “pessoa” – alguém identificado e posicionado, filho de alguém, parente de alguém, relacionado a uma família, grupo ou posição. (...) No entanto, as relações sociais são assimétricas, e elas são avaliadas por aquilo que o *outro* possa *dar* e não pelo que o *ilhéu* possa oferecer.”

Torna-se possível, assim, compreender o impacto conflituoso e desmobilizador da identidade social fragmentada entre os “nativos”, os “haole” e os “de fora”, procedências essas que identificam múltiplas clivagens, cujo conteúdo define não somente papéis sociais e padrões culturais, mas até direitos⁶⁶, originando relações marcadas pela desconfiança e ressentimento.

Nessas relações, os “haole” vêem os “nativos” como desprovidos de iniciativa e de visão capitalista e até como acomodados: “... *“os nativos” são trabalhadores. Eles não têm a visão, não tinha, na época, a visão da gente de fora, quando chegou, tinha. Dessa forma, aí, o que acontece, aí, foi quando começou. As pessoas de fora começou a prosperar”... “A culpa toda foi do sistema. O que aconteceu no governo César Mesquita foi isso. Ele viciou o povo a não fazer nada e ganhar dinheiro, e depois que ele foi embora, o povo ficou sem saber o que fazer.”*⁶⁷

O que os divide é claramente um conflito econômico, de disputa por bens escassos, pelos quais o outro irá competir. Segundo um “haole” citado por ROCHA LIMA: *Querendo ou não, a vez é deles (nativos). Agora, eu não acho justo chegar um cara de fora aí, e já se apossar de patrimônio, enquanto tem famílias inteiras que já tão há muito mais tempo aqui, que já ralaram muito pela ilha e estão na vez.”*(...)“*Tudo tem a ver com a questão econômica no final das contas, porque, por exemplo, um haole que esteja envolvido numa atividade em que haja noronhense também, ele sofre mais na concorrência, e ela acontece da forma muito pilantra, de selvagem, de capitalismo sem experiência, e vira briga, vira guerra.*”

Mas todos estão envolvidos numa mesma, extensa e complexa rede de interesses em disputa por benefícios escassos. Segundo um ilhéu-pousadeiro citado por

⁶⁶Há um problema de cidadania desigual. O permanente pode tudo. O temporário pré-2002 terá direitos em 10 anos (participação no conselho, posse de terreno, etc.) O temporário pós- 2002 não tem direitos e não terá, a não ser que se case com um permanente. E hoje se exclui os temporários das políticas públicas, como cursos de inglês, etc.; ou seja; mesmo sendo legalizados, esses temporários não tem direitos. E há os “DE FORA”, que são os grandes empresários do capitalismo de grande porte, aos quais não se aplica nenhuma regra. Entrevista pessoal, 2007

⁶⁷Janirza Cavalcante da Rocha Lima.

ROCHA LIMA: “*é fagocitose mesmo, os grandes comendo os mais frágeis nessa cadeia alimentar econômica, veja o caso: os Cruzeiros só beneficiam a Administração (com a taxa de contribuição social, o IBAMA com um pedaço que vai para o Recife e lá é redistribuído e o Conselho Distrital fica com o restante). Só se beneficiam portanto, os taxistas e os barqueiros, pois, os pousadeiros ficam na mão e a CVC é quem pega o pacote*”

O discurso dos “nativos”, por sua vez, não deixa dúvida: o “haole” é um competidor perigoso, ágil e sagaz. A desconfiança, devido aos diferenciais de procedência e à competitividade, se combina com o ressentimento, devido à discriminação racial, que cria nichos privilegiados de atuação: “*as atividades econômicas de maior significação no Arquipélago foram e continuam sendo desempenhadas pela camada “branca” da população e, notadamente, haole: banco, supermercados, pousadas, agências turísticas e serviços públicos, entre outros.*” As instâncias de participação política reproduzem esse padrão: “*A chefia, o comando, os postos estratégicos de maior importância são dos homens “brancos e haole.*” Evidentemente, tais assimetrias dificultam enormemente o estabelecimento de relações de solidariedade e cooperação entre os moradores.

com um permanente. E hoje se exclui os temporários das políticas públicas, como cursos de inglês, etc.; ou seja; mesmo sendo legalizados, esses temporários não tem direitos. E há os “DE FORA”, que são os grandes empresários do capitalismo de grande porte, aos quais não se aplica nenhuma regra. Entrevista pessoal, 2007

Chega-se, por fim, a uma das mais relevantes especificidades da trajetória do capitalismo em FN: devido à combinação dos fatores acima mencionados, toda ação coletiva enfrenta grandes obstáculos. No relato de um líder que comandou durante algum tempo a APN, fica registrado que: “*Eu só não consegui fazer uma cooperativa aqui porque o povo não me compreende, porque o povo daqui não é estável, o povo daqui era como maré.*”

“*Para você agrupar, é muito complicado, o pessoal é desconfiado, entendeu? Principalmente quando tem na frente [da associação] alguém de fora. São daqui, eles são desconfiados da gente e isso tem reflexos. Quando a gente faz uma reunião, é meia dúzia só. É problema de cabeça. Porque o cara não sabe que se unir é muito melhor do que andar só.*”

“*Há um sentido de aprisionamento que leva ao individualismo e pouca solidariedade no cotidiano e à união nas comoções: a anexação, a proposta de transformar as pousadas em turismo de charme, etc.*”⁶⁸

Nesse ambiente de escassos laços de solidariedade, segundo ROCHA LIMA, na era Mesquita a Administração de FN inaugurou um método próprio de “mobilizar” a organização civil em Noronha: por decreto. Essa cidadania por decreto, cidadania concedida, é reproduzida graças a uma “cultura política da dádiva”. Daí que não há ação coletiva autônoma, não há construção de projetos próprios dos atores locais.

Mas os efeitos desagregadores da institucionalidade específica de FN vão mais longe: “Após a anexação a Pernambuco, a Lei Orgânica cria o distrito estadual de FN à guisa de distrito federal, com um Administrador nomeado pelo Governador do Estado e um conselho consultivo (não deliberativo). Com isso, seus cidadãos não escolhem seus governantes, não possuem uma câmara de representação de fato,

⁶⁸ Entrevista pessoal, 2007

nada. O resultado é que a relação de responsabilização é invertida pois o Administrador de FN responde ao Governador de PE e não ao povo local.

Os processos participativos na Assembléia Popular Noronhense são essencialmente reivindicativos: os atores se mobilizam apenas para demandar benefícios e somente na medida em que um interesse concreto exige sua participação”.⁶⁹

Portanto, não chega a ser surpresa que o padrão de mobilização política seja claramente corporativo, o que se observa pela natureza das entidades associativas privadas, quase todas de cunho laboral:

1. Associação de Barcos de Turismo de Fernando de Noronha - ABATUR;
2. Associação Noronhense de Pescadores de Fernando de Noronha - ANPESCA;
3. Associações de Permissionários do Serviço de Transporte de Passageiros.
4. Associação Noronhense das Empresas de Mergulho - ANEMA;
5. Associação das Hospedarias Domiciliares de Fernando de Noronha
6. Associação dos Artistas Plásticos e Artesãos de Fernando de Noronha;
7. Associação dos Pousadeiros de Fernando de Noronha,
8. Associação Noronhense de Taxistas – Nortax
9. Associação de Barcos de Turismo
10. Associação dos condutores e guias turísticos
11. Associação dos condutores eqüestres
12. Associação Comercial de FN
13. Associação de Agências de Receptivo Local
14. Associação dos Servidores Federais de FN
15. Associação dos Professores.
16. Associação Noronhense de Veteranos
17. Associação dos surfistas de FN
18. Clube dos Idosos
19. Clube das Mães

Na lista acima, das 19 entidades associativas identificadas, apenas as quatro últimas operam fora da esfera econômico-corporativa. Existem, ainda, a Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas - PRÓ-TAMAR; e o Centro Golfinho Rotador, mas não se caracterizam como associações civis e, sim, como ONGs.

Segundo ROCHA LIMA, as entidades associativas carecem de estrutura técnico-administrativa e/ou assessorias que lhes propiciem condições mínimas para atuar com eficácia na defesa dos interesses que representam. Seus membros são poucos, sua participação é irregular. A exceção são as lideranças, que costumam ocupar múltiplos espaços/funções no conjunto da estrutura associativa local, o que mostra, mais uma vez, o baixo envolvimento/cooperação na base, com um padrão claramente “*free.riding*”.

69Janirza Cavalcante da Rocha Lima

Isso agrava ainda mais o viés reprodutor da política de clientela, vertical e avesso à solidariedade, que caracteriza grande parte das Associações em Fernando de Noronha. É desse papel de instrumento da política de clientela que as associações retiram poder para a barganha e a reivindicação de benefícios públicos de apropriação privada, vertical, reforçando o individualismo em detrimento da horizontalidade da ação cooperativa.

A forma de ação coletiva predominante, portanto, é a de pequenos grupos, o que explica a cartelização existente em todos os setores, prejudicando, com seus preços exorbitantes, tanto o atendimento da demanda turística como as necessidades locais.

Segundo um “nativo”: *“Até 1998 houve restrições à distribuição de alvarás, impedindo a verticalização da economia. Pousadeiros não tinham taxis, nem barcos, nem outros negócios. Nos últimos seis anos ocorreu um processo de concentração de renda e de oportunidades de sobrevivência . O Zé Maria é um caso exemplar: pousada, supermercado, barcos, etc, etc. Ele concentra inclusive o uso da água.”*

Do ponto de vista dos valores que orientam esse padrão atitudinal, os informantes são unânimes em afirmar que o valor mais alto é mesmo o dinheiro, o desejo de prestígio e a busca do controle de posições de poder. Todos mencionam que os valores familiares e comunitários estão fragilizados, com graves conseqüências.

6.2.3 Análise de percepção de lideranças: qualidade de vida e qualidade da experiência

Esta seção focaliza a análise dos problemas e dos conflitos que afetam a qualidade de vida dos ilhéus e a qualidade da experiência do turismo. A lista que se segue, naturalmente, representa uma primeira abordagem, realizada no curto espaço de tempo em que a ilha foi visitada, e tem por base as entrevistas realizadas com lideranças locais, representantes da Administração de FN e alguns moradores.

O problema mais mencionado e que mais mobiliza o conflito é o uso do solo, especialmente a destinação do solo a residências ou a estabelecimentos de hotelaria. É em torno desse problema que se constituem as práticas que mais fragilizam a cidadania, pela violação da lei para atender a interesses particulares, estabelecendo novas clivagens entre os que logram um tratamento privilegiado e os que têm que se contentar com os limites da norma. Mas, mesmo estes últimos vem se tornando cada vez mais raros, devido às facilidades de burlar a lei, o que resulta em generalizado descrédito . Segundo um “haole”: *“O problema moral começou com a Pousada Maravilha, com todo mundo vendo uma coisa ilegal sendo feita e ninguém fez nada para impedir. Hoje em Noronha não há mais regras para nada, se dá jeito em tudo, desde o caso da Pousada Maravilha.”*

A violação da lei também se manifesta com relação ao uso e locação de veículos. Primeiramente, perdeu-se o controle sobre os veículos em circulação pela ilha. Depois, desencadeou-se outra frente de conflitos entre as locadoras, que pagam impostos, e particulares, que operam na informalidade. Segundo um ilhéu: *“Há uma grande conivência com a omissão, com a violação da lei, pelos próprios encarregados do seu cumprimento.”*⁷⁰

O problema do uso do solo está associado com dois outros. Primeiro, com a expansão do número de habitantes, seja pelo ingresso de migrantes, geralmente

70 Entrevista pessoal, 2007.

trabalhadores eventuais ou servidores que acabam permanecendo no local por qualquer tipo de expediente; seja pelo crescimento vegetativo propriamente dito. *“Há um controle (da entrada de pessoas) com certa rigidez no aeroporto, mas não há controle das entradas pelo porto. Daí a permissividade com o uso do solo, pois os moradores ilegais acabam tendo que morar em algum lugar”*.

Em segundo lugar, as questões relativas ao uso do solo em um ambiente de fronteira natural restrita estão associadas à expansão da atividade econômica, seja para oferecer sustento às novas famílias, seja pela pressão dos grandes empreendimentos. O problema do uso do solo é assim descrito por um entrevistado:

“Noronha tem um Plano de Manejo. Mas não tem um Plano Diretor, que é da alçada do município. Como Noronha não é Município, não pode ter Plano Diretor. Tem que se balizar pelo Plano de Manejo, que vai ser institucionalizado por uma lei estadual e não por uma lei local como deveria ser. Mas há três donos da ilha: o Ibama, a Aeronáutica e o Governo de Pernambuco. A lei diz que as ilhas oceânicas são propriedade da União, mas a ilha de FN é do Governo de PE e este emitiu vários títulos de propriedade. Isso cria um grande problema imobiliário.”

Os pequenos empreendimentos, tipo pousada domiciliar, que são uma das estratégias econômicas mais comuns entre as famílias locais, por sua vez, enfrentam um grave dilema. Por um lado, representam uma via de degradação das relações familiares. A fim de disponibilizar o espaço para receber o turista, os proprietários das pousadas domiciliares geralmente construíram um quatinho do lado de fora do domicílio, onde a o grupo familiar se comprime. Além da evidente situação de promiscuidade, crianças e jovens são disciplinados para não incomodar os turistas: ficam restritos em casa, na escola ou ficam vagando pelas ruas: *“a falta de espaço tira os filhos de casa para a rua”*. Os resultados são evidentes: drogas, prostituição juvenil, gravidez precoce, entre outros. Por outro lado, a despeito dessas conseqüências funestas, essa é a fonte de sustento das famílias.

Evidentemente, a expansão do número de habitantes está associada também com todo o conjunto de problemas de infra-estrutura. A água foi o mais mencionado deles. De fato, com o açude em estado de ressecamento e sendo a água potável totalmente dessalinizada no local, este é um problema vital, que não somente desencadeia conflitos entre as diferentes categorias de usuários: residências, pousadas, restaurantes, mas também, devido à topografia da ilha, impõe conflitos resultantes da localização das unidades consumidoras. Um dos entrevistados descreveu o seguinte conflito: *“grandes pousadas tendo privilégios frente à COMPESA, e pousadas na parte plana terem situação beneficiada em relação aos que estão no inclinado.”* Há um outro conflito, dos moradores com o Ibama, que impede o dessalinizador de entrar mais profundamente no mar para retirar a água.

Finalmente, entre os problemas de infra-estrutura, destaca-se o da energia. Esta, por um lado, afeta o suprimento de água, pois o dessalinizador depende de energia para operar. Por outro lado, a energia é um problema em si, no âmbito do qual se expressam as dificuldades de ação solidária e cooperativa visando a sustentabilidade da vida insular: embora seja termelétrica à base de diesel, nem assim há contenção do uso da eletricidade (aparelhos de ar condicionado, chuveiros, banheiras de hidromassagem e até ofurôs!). Do mesmo modo, não há uma política de uso de combustível automotivo não poluente, nem restrição efetiva ao uso de carburantes e chama a atenção o número de veículos particulares circulando pela ilha. Segundo moradores, isso é ainda mais inaceitável, porque *“poderia ter energia limpa e não se tem por questões políticas”*. Desnecessário dizer que igualmente surpreende a absoluta ausência de transportes alternativos, como

bicicletas, num local de lazer, com vias asfaltadas regulares, topografia compatível e pluviosidade pouco freqüente. Este é mais um exemplo de como o interesse individual se sobrepõe e se impõe ao benefício coletivo.

Outro grande problema, na verdade, não é um, mas vários problemas decorrentes de uma causa: o chamado “navio da CVC”, que merece um relato mais detalhado. Segundo informa um ilhéu:

“Em 1991 a operadora fez uma proposta de uma temporada de verão com no máximo 400 passageiros por vez à Administração de FN. A proposta tinha a vantagem de criar oferta de serviços de taxi, guia e barco e o navio pagaria uma contribuição social. O administrador chamou o pessoal da Assembléia Popular Noronhense para discutir a proposta, que foi aceita. Desde então foram aprovadas outras temporadas, nos mesmos moldes. O navio começou a se tornar um problema a partir de 2003, quando começou a fazer pernoite e a ter duas viagens por semana com 700 passageiros cada, durante o ano inteiro. Essa nova fase foi decidida sem ampla discussão, entrou o novo navio, a nova operadora (CVC) e a sociedade se viu diante do fato consumado.”

Com significativo impacto sobre a economia insular, a nova modalidade de operação do navio inaugurou outra vertente de conflitos, entre, de um lado, taxistas, barqueiros e empresas de mergulho, que dele se beneficiam; e de outro, pousadas, bares e restaurantes, que têm suas atividades diminuídas, pois o navio começou a esvaziar os pacotes aéreos.

É possível especular se público que visita o arquipélago via navio da CVC optaria por esse destino turístico caso o navio não existisse. Somente se a resposta fosse positiva é que se poderia afirmar que o navio da CVC de fato tira renda de algum segmento da economia local. Na base dessa discussão está a hipótese de que os preços em FN, quando se trata de pacotes aéreos, estejam funcionando como barreira ou filtro ao acesso do turista: somente aqueles de maior poder aquisitivo poderiam aspirar a esse destino e não se interessariam pelo que o navio oferece⁷¹.

Ainda que assim seja, a atual forma de operação do navio oferece problemas. Primeiro, como informa um funcionário do Ibama, do ponto de vista ambiental, “hoje a visitação tem impacto sobre a Baía do Sueste e o Mirante do Boldro”. Além disso, abre outra porta ao ingresso descontrolado de migrantes: “O navio vende o passeio do barco. O turista chega no porto e lá há operadoras que vendem os passeios e não há controle sobre esse turista. Nem sobre o que ele faz, nem se fica aqui, clandestino.”

Os elevados preços praticados em FN, representam um dos grandes problemas locais, afetando tanto a qualidade de vida dos moradores como o próprio turismo. Esses preços altíssimos em parte expressam custos efetivamente elevados decorrentes da dependência externa e das necessidades e perdas com o transporte. Mas também resultam de abusos, tanto das forças capitalistas externas à ilha, como da exagerada exploração pelos empresários locais, num ambiente de verticalização e de completa cartelização.

Por último, mas não menos importante, os entrevistados mencionaram a educação, que é um grave problema no arquipélago, em todos os níveis e dimensões. Em primeiro lugar, como uma unanimidade entre os ilhéus, ao se comparar o presente com o passado recente, houve uma queda brutal da qualidade do ensino: “Pessoas

⁷¹ Uma hipótese alternativa é a de que, com a chegada do “navio da CVC”, os efetivamente prejudicados foram os pequenos empreendimentos e não os grandes, como a Pousada Maravilha.

com mais de 20 anos em Noronha ainda pegaram Escola do Exército. De lá para cá, há uma ignorância muito grande, as escolas dão péssima formação.”

De acordo com um dos informantes, a principal causa disso é que “o governo não investe em educação, nem em inclusão digital. Com isso, a escola em si está deixada a si mesma. Quando há alguma ação de apoio à educação, parte de fora do sistema educacional e do governo: são as ONGs que procuram a escola e não o inverso.”

Além das deficiências do ensino regular, não há qualificação profissional para jovens e adultos: *“Não tem capacitação para arte, trabalho autônomo... há pressão de trabalho por falta de mão-de-obra, mas também há ócio sem ocupação.”*

Segundo um ilhéu: *A SODESTUR tentou criar um empreendimento com utilização da mão-de-obra local, mas não tem bolsa de emprego aqui, não tem escola de hotelaria. Nada.*

A escola também não oferece atividades esportivas, nem ocupação supervisionada do tempo dos jovens, que, afastados do domicílio para não incomodar os hóspedes, ficam entregues a si mesmos. Finalmente, existe uma grande lacuna na educação sexual e reprodutiva, havendo alto índice de natalidade e gravidez precoce.

6.2.4 Considerações finais:

A experiência de Noronha é, ao mesmo tempo, de deslumbramento pela beleza cênica e de angústia e desalento diante da dura realidade da sua dinâmica social. Sem dúvida, tem razão um ilhéu quando afirma que *“o marketing político usa a ilha como uma espécie de vitrine política (...) Noronha é vista como um paraíso porque os índices de renda per capita ou o IDH são muito bons. É uma realidade maquiada.”*

Como em qualquer outro contexto, as eventuais propostas de solução para os inúmeros problemas aqui mencionados requerem criteriosa avaliação das forças sociais, culturais, políticas e econômicas que atuam hoje no arquipélago e dos possíveis pontos para a construção de consensos.

Certamente, quaisquer que sejam as propostas, cuidados prévios indispensáveis serão (1) a sua construção a partir de dentro da ordem sócio-política insular; (2) o desenho de estratégias capazes de contornar o enorme potencial imobilizador representado pela superposição institucional no arquipélago.

7 GESTÃO AMBIENTAL DA APA – NÃO CONFORMIDADES

No Brasil existe uma histórica dissociação na abordagem e tratamento de questões ambientais, sociais e urbanas e respectivos fundamentos jurídicos. Focar a questão ambiental sobre assentamentos humanos e aspectos sociais requer um exercício de percepção que envolve múltiplos atores e conflitos de interesses com dimensões bastante complexas. Além de problemas relacionados a desastres, riscos, qualidade de vida e emergências, diferentes tipos de poluição, contaminação, extinção de espécies e irreversibilidade de vários tipos de impactos, as questões socioambientais devem ser vistas, inexoravelmente, pelo critério da conflitualidade entre os atores envolvidos com propostas, interesses, planejamento e desenho de assentamentos humanos e infra-estrutura relacionada.

Em se tratando de regularização de assentamentos humanos em áreas ambientalmente protegidas, os conflitos são evidenciados não só pela divergência entre ambientalistas e segmentos da população em luta por melhores condições de vida, como também pela diferente divisão, interpretação, ou apropriação, dos problemas ambientais entre atores posicionados nas agências governamentais.

Cada agência procura se colocar como interlocutor político-privilegiado e busca novos arranjos institucionais, aliando-se muitas vezes a novos atores, públicos ou privados, que, por sua vez, travam uma luta por melhor posicionamento institucional e maior influência na “tomada de decisões” e “divisões orçamentárias” (interesses corporativos e burocráticos).

Nas interfaces das esferas burocráticas, públicas e privadas, emergem os interesses da sociedade civil e novos agentes sociais passam a ter papel importante nas discussões e proposição de alternativas. No entanto, como já referenciado, nem sempre os interesses, as visões, dos diversos grupos sociais são coincidentes, tornando-se um desafio a construção de articulações inovadoras entre os atores que regulam, fiscalizam, usam, ocupam e/ou consomem recursos naturais. Nesse aspecto vale frisar que em Fernando de Noronha, o conflito entre o papel de regulador e usuário de recursos e espaços naturais, muitas vezes pode recair sobre um mesmo cidadão (ex. uma mesma pessoa que tem função dentro da gestão pública e atua também como empresário de turismo), ou sobre uma mesma entidade.

Adotando-se o conceito de “agenda ecocêntrica” e “agenda antropocêntrica”⁷² na interpretação dos conflitos urbanos, ambientais e institucionais de Fernando de Noronha, que se desenvolveram historicamente fora de um plano de ordenamento territorial local, que levasse em conta as atuais forças socioeconômicas que vigoram no arquipélago. Os conflitos entre os atributos das duas agendas partem das diferenças entre as prioridades ambientais de atores que fiscalizam ou intervêm, direta ou indiretamente, no meio ambiente (Tabela 7.1).

⁷²Destaca-se que os autores citados trabalham originalmente com o conceito de “agenda verde” e “marrom”, que foram substituídas no presente estudo por “agenda ecocêntrica” e “antropocêntrica”, respectivamente, para que não houvesse confusão com os tradicionais conceitos de agendas “verde” (manejo florestal), “marrom” (poluição urbana e industrial) e “azul” (gereciamento das águas) adotados na divisão da gestão ambiental dentro de órgãos governamentais e agências de fomento multilaterais.

Tabela 7.1. Diferença de características entre agendas “ecocêntrica” e “antropocêntrica” na interpretação de conflitos urbano-ambientais-institucionais.

| Agenda Ecocêntrica | Agenda Antropocêntrica |
|---|--|
| Concentra ações em torno da proteção e preservação do espaço natural, com preocupações que emergem de interesses público-coletivo. | Concentra ações em torno da intervenção e transformação do espaço natural, com preocupações que emergem de interesses geralmente privado-individual. |
| Foco principal: saúde e integridade ambiental | Foco principal: saúde e bem estar do homem |
| Problemas ambientais gerais e globais: desflorestamento, mudança climática, efeito estufa e destruição de zonas costeiras, etc.. | Problemas ambientais urbanos: a poluição do ar, da água e do solo, a coleta e reciclagem de lixo, ordenamento urbano, etc... |
| Representantes típicos: ambientalistas e atores envolvidos com gestão, fiscalização e monitoramento ambiental no nível regional, estadual ou federal. | Representantes típicos: urbanistas e atores envolvidos com o planejamento e controle urbano e infra-estrutural no nível municipal, ou local. |
| Prioridade nos países e sociedades mais desenvolvidas | Prioridade dos países ou sociedades em vias de desenvolvimento |

A estruturação e efetivação de um terceiro tipo de agenda, a agenda da sustentabilidade, ou agenda socioambiental, faz parte do desafio do desenvolvimento sustentável, desde o âmbito local até o global. Idealizada como uma mesclagem das visões, públicos e interesses ecocêntricos e antropocêntricos, a agenda socioambiental tem o foco na saúde e bem estar do homem, com este, conscientemente integrado a um ambiente também saudável e equilibrado. Uma agenda socioambiental representa uma mudança de paradigma sociocultural, do modo de ser e de se comportar de uma sociedade. Uma mudança que demanda tempo e persistente interesse coletivo e/ou vontade política, para se consolidar⁷³.

De maneira geral, no Brasil, a realidade das instituições responsáveis pela gestão de assentamentos urbanos parece estagnada. Princípios ou modelos para a aplicação de projetos de infra-estrutura associados ao planejamento e desenho dos assentamentos e que resolvam os problemas relacionados às agendas ecocêntrica e antropocêntrica, estão pouco difundidos, ou pouco assimilados pelos órgãos executivos de âmbito local ou estadual. Ou seja, ainda é insipiente a aproximação (*approach*) ecológica por parte das áreas de arquitetura e urbanismo e uma aproximação (*approach*) urbanística por parte dos cientistas ambientais. Esse distanciamento foi determinante para os problemas ambientais identificados atualmente em Fernando de Noronha, mesmo sendo o arquipélago reconhecido, há muito, como paraíso ecológico.

Na perspectiva das duas agendas, do ponto de vista jurídico-institucional, pode-se dizer que “zonas cinzentas” recobrem Fernando de Noronha há algum tempo, ou seja, competências e atribuições delegadas a um mesmo órgão, ou a diferentes órgãos, parecem gerar confusão, na tratativa de determinadas questões. Isto é, têm-se dificuldade na interpretação sobre onde começam e onde terminam as responsabilidades dentro de um mesmo órgão, ou entre órgãos.

Em Fernando de Noronha, essa situação é sensível a ponto do Plano de Manejo da APA eleger como um dos “Objetivos Específicos de Manejo da APA” a necessidade de redução de conflitos gerados pela sobreposição de competências entre IBAMA, ADEFN e CPRH. Dentro do “Programa de Ação – Instrumentos Legais e Institucionais” propõe-se o desenvolvimento de atividade específica para resolução

⁷³ Desenhos de agendas socioambientais estão sendo modelados e experimentados por todo o mundo, em escalas, contextos e abrangências diferenciadas. O presente Estudo de Capacidade de Suporte de Fernando de Noronha não se propõe a idealizar ou desenhar um modelo de agenda socioambiental para o DEFN, porém faz parte do mesmo apontar dificuldades, indicar limites, reavaliar diretrizes e propor instrumentos de monitoramento que sugiram o quão perto, ou quão longe Fernando de Noronha pode estar dos princípios que norteiam a referida agenda.

do conflito, por meio de consolidação de Matriz Institucional. Nas palavras do Plano de Manejo, existe necessidade de:

- “Definir a Matriz Institucional (quem é quem e quem faz o que na gestão da APA) dirimindo conflitos, superposições de competências e tendo como base as necessidades identificadas no Plano de Manejo e Zoneamento da APA”.⁷⁴

Especialmente no tratamento de questões sociais, urbanas, infra-estruturais e ambientais, a dualidade de competências institucionais começam a fazer história em Fernando de Noronha. Na década de 80, por exemplo, dispôs-se ao mesmo Governo do ainda Território Federal de Fernando de Noronha, dois grupos de atribuições claras, por meio de dois decretos distintos:

Tabela 7.2. Exemplo de decretos relativos ao Território Federal, segundo às Agendas.

| Agenda Ecocêntrica: Prevalece visão voltada para a proteção e preservação do espaço natural. | Agenda Antropocêntrica: Prevalence visão voltada para o bem estar da sociedade, uso e transformação do espaço. |
|--|--|
| Decreto nº 92.755, de 5 de junho de 1986: compete ao Governo do Território Federal de Fernando de Noronha fiscalizar e zelar pelas normas legais da APA de Fernando de Noronha (Art.5º), a qual tem por objetivos: I - proteger e conservar a qualidade ambiental e as condições de vida da fauna e da flora; II - compatibilizar o turismo organizado com a preservação dos recursos naturais; III - conciliar, no Território Federal de Fernando de Noronha, a ocupação humana com a proteção ao meio ambiente. (Art.2º). | Decreto nº 94.780, de 14 de agosto de 1987: compete à Administração do Território Federal de Fernando de Noronha (Art.2º): I - proporcionar adequada assistência ao homem, especialmente nos setores de educação, saúde e habitação; II - implantar obras de infra-estrutura, com prioridade para os setores de abastecimento de água, saneamento, energia, comunicações e instalações aeroportuárias; III - incentivar o adequado desenvolvimento da agricultura e da pecuária, bem como a exploração de recursos e potencialidades naturais do arquipélago; IV - proteger, preservar e recuperar o meio ambiente e o patrimônio paisagístico e histórico do Território, observados os objetivos de proteção ambiental previstos no Decreto nº 92.755, de 5 de junho de 1986. |

Na década de 90, provavelmente influenciado pela “onda verde” que se abateu num mundo em crescente processo de conscientização ambiental, paralelo ao processo de globalização econômica, onde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Eco 92 deixou reflexos significativos nas políticas ambientais brasileiras, uma série de instrumentos normativos que recaem sobre Fernando de Noronha, direta ou indiretamente, com forte viés econcêntrico, elaborados no âmbito federal, estadual e, mesmo, distrital. Não obstante, nesse mesmo período, o Governo do Estado de Pernambuco, na busca de consolidar sua gestão administrativa sobre a Ilha, produz seus instrumentos normativos, com forte viés antropocêntrico, que são acompanhados por deliberações também no âmbito distrital e federal. Ou seja, de forma sutil, mas significativa, existe um inter cruzamento de poderes na conformação jurídica do arquipélago.

Intercruzamento este, bastante maléfico para a construção de uma agenda de sustentabilidade, de projeção de uma capacidade de carga real e duradoura, para o arquipélago.

⁷⁴ Atividade 2.1, Encarte 4, pg.137

7.1 Implementação de planos e programas

Para a compreensão dos aspectos gerenciais relacionados à implementação de Planos, especialmente aquelas propostas listadas no PM-APA Fernando de Noronha, foi promovida uma reunião entre os consultores e representantes do Ibama e da ADEFN onde foram discutidas as ações planejadas pelo Plano de Manejo em cada tema e programa, avaliadas as ações já implementadas, os projetos em andamento e as dificuldades relacionadas à não implementação das ações.

Para a exposição dos resultados das discussões e comentários feitos pelos entrevistados foram feitos quadros expositivos e comentados. A apresentação dos programas feita do Plano de Manejo (volume 4, páginas 127 a 265) foi organizada e resumidas em quadros, que contém colunas referentes a tema, nome do programa com a respectiva página do Plano de Manejo, objetivo geral do programa, atividades, coordenação e parcerias previstas no Plano de Manejo e situação em maio de 2007, avaliada em reunião no Ibama de Fernando de Noronha. Para uma visualização facilitada, as colunas “atividades” e “situação em maio 2007” receberão sombreamento na cor amarela, para atividades não realizadas, e laranja para aquelas iniciadas ou executadas.

Os planos e programas foram organizados no Plano de manejo em seis temas, com atividades específicas. Os temas propostos são: Sistema de Gestão, Infra-estrutura, Recuperação ambiental, alternativas de desenvolvimento e utilização sustentável de recursos naturais, educação ambiental, pesquisa proteção e manejo.

| TEMA: Sistema de gestão | | | | |
|---|--|---|---|-----------------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos Pág. 130 | Propiciar a gestão adequada e o funcionamento efetivo da APA. | 1. Contratar e capacitar funcionários | IBAMA-Sede para contratações Ibama e ONGs para capacitações (Fundação Boticário, WWF, The Nature Conservancy) | Não executado |
| | | 2. Implantar a sede da APA e alojamento de funcionários | | Não executado |
| | | 3. Definir local para o Centro de Visitantes da APA e implementá-lo | | Não executado |
| | | 4. Adquirir equipamentos | | Não executado |
| | | 5. Divulgar informações relativas a APA | | Parcialmente executado |
| | | 6. Fortalecer a representatividade do Conselho da APA | | Parcialmente executado |
| Instrumentos Legais e Institucionais Pág. 140 | Organizar, formalizar e divulgar o instrumental normativo e as ações institucionais na área da APA. | 1. Organizar e divulgar o aparato normativo aplicável à APA | Ibama Parcerias MPF, CPRH, ADEFN e Conselho da APA. Utilizar documento Gerenciamento de áreas protegidas da Fund. Boticário | Não executado |
| | | 2. Consolidar a Matriz Institucional | | Não executado |
| | | 3. Divulgar o Plano de Manejo e o Zoneamento da APA para a comunidade | | Não executado |
| | | 4. Divulgar a legislação Ambiental aplicável à APA para a comunidade | | Não executado |
| Sistema de Monitoramento e Controle Pág. 237 | Acompanhar e avaliar as mudanças induzidas pela execução do Plano de Manejo na paisagem sócio-ambiental, microeconômica e institucional da APA de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo. | 1. Contratar e treinar equipe | IBAMA parceria com ADEFN | Não executado |
| | | 2. Alimentar o BDG | | Não executado |
| | | 3. Incorporar o BDG e o sistema de indicadores à gestão da APA | | Não executado |
| Fiscalização Pág. 137 | Efetivar programa de fiscalização e proporcionar o trabalho conjunto | 1. Implantar um sistema de fiscalização | Coord. Ibama parceria com CPRH e ADFN. Consultas à Marinha e outras UCs. | Não executado |
| | | 2. Estabelecer programa de prevenção de queimadas | | Superado pela instalação de |

| TEMA: Sistema de gestão | | | | |
|-------------------------|----------------|------------|--------------------|-------------------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| | com o Parque. | | | unidade do Corpo de Bombeiros |

TEMA: Sistema de gestão

Programa: *Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos*

Atividade 1: Contratar e capacitar funcionários

O gerente do escritório do Ibama em Fernando de Noronha é o Sr. Marco Aurélio, que é lotado no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. O técnico Tiago Strauss Barcelos foi transferido de um escritório da região amazônica para o escritório de Fernando de Noronha e chegou à ilha em maio de 2006, para a gerência da APA Fernando de Noronha. Desde então contou com o auxílio do biólogo Felipe Bulotto, que atuou até abril de 2007, como mão de obra terceirizada. Entretanto o convênio que sustentava a sua permanência através de uma ONG está terminado, e não poderá ser renovado. O Plano de Manejo indica a necessidade de um corpo técnico e administrativo de 19 pessoas para a gestão da APA, porém como referido, atualmente são 2 técnicos, que contam eventualmente com auxílio de técnicos do PNMFN.

Com relação à capacitação, esta é uma demanda do gerente, que considera importante esta ação, entretanto as ações nesse sentido são de auto-capacitação. O técnico considera importante a capacitação em sistema de informação georreferenciada – SIG – para o perfeito acompanhamento e gerenciamento da APA. As ações nesse sentido que foram executadas, o foram, por um esforço individual, e consiste em reuniões com os fiscais do Parque Nacional para esclarecimentos sobre a APA, quando se constatou que esse grupo de funcionários ainda carece de conhecimentos específicos inerentes a sua função, tais como SNUC, conservação da biodiversidade, entre outros.

Atividade 2. Implantar a sede da APA e alojamento de funcionários

A gerência da APA funciona em uma sala cedida pela administração do Parque Nacional Marinho. Apenas a sua sala é exclusiva, o restante da estrutura física é compartilhado entre as duas UCs. A gerência da APA avalia que uma otimização da estrutura atual seria suficiente para a instalação das duas equipes. Atualmente a gerência do Parque utiliza as salas do Centro de Visitantes, que não funciona como tal. Caso se reverta essa situação, o gerente vem para o prédio do Ibama. Sugeriu-se, portanto, a substituição de construção por reforma e ampliação da unidade existente.

A construção de alojamento, entretanto, é prioritário, frente às condições extremamente adversas de alojamento existentes. Sugeriu-se como local para a construção do alojamento o mirante do Boldró, que possui vista para toda a parte marítima da APA, tem potencial econômico frente à visitação de turistas no local e possui já um esboço de planta baixa para duas casas.

Atividade 3. Definir local para o Centro de Visitantes da APA e implementá-lo

Atualmente o Centro de Visitantes do Ibama funciona como gerência do Parque. Existe um projeto que está encaminhado no PRODETUR para a sua reforma e equipamentos, com grandes possibilidades de resultados positivos. A previsão de liberação é de R\$200 mil, para começar, e um total de R\$ 1 milhão do projeto. Considera-se que este montante seja suficiente, mesmo frente aos altos custos de

construção na ilha, com o metro quadrado com o triplo do preço comparado aos preços praticados no continente.

Atividade 4. Adquirir equipamentos

Com relação aos equipamentos, a administração da APA compartilha todos os equipamentos com a equipe do Parque, inclusive os carros e lancha, utilizados na fiscalização. O escritório da APA possui com exclusividade apenas dois rádios e um GPS (com erro de 10 metros, insuficiente para os trabalhos da ilha).

Atividade 5. Divulgar informações relativas a APA

A atividade de realizar programa e campanha de divulgação da APA por meio da Rádio e TV Golfinho não foi executada. As atividades de elaborar materiais e estratégias para a divulgação da APA, como cartilhas, folhetos, e outras formas de mídia, utilizando (para a sua divulgação) a escola, áreas de lazer, hospital e administração de ilha, foi parcialmente executado, com grandes restrições devido à precariedade de recursos, com a execução de reuniões de esclarecimento com o Conselho Distrital, Conselho de APA, ADEFN na Ilha e no continente, a convite do Prodetur.

Atividade 6. Fortalecer a representatividade do Conselho da APA

O Conselho Gestor da APA está em pleno funcionamento em Fernando de Noronha. Entretanto o gerente da APA considera que os conselheiros não têm plena consciência das atividades de unidade de conservação, suas potencialidades e limitações. O resultado é que o conselho da APA é representativo de tudo o que acontece na ilha, e não tem o foco na UC. Tudo se discute neste fórum, assuntos tais como relações econômicas e sociais, problemas individuais, perdendo-se o foco dos problemas da APA.

A instalação e o fortalecimento do CONTUR – Conselho do Turismo na ilha está contribuindo para dissipar um pouco este problema, e a atuação do Conselho da APA está melhorando um pouco. Comentou-se que falta um programa de comunicação social, antes havia reuniões nos bairros, com grupos de interesse ou para assuntos locais, e que esta prática deixará de levar ao Conselho muitos problemas que não são do escopo da UC. O conselho da APA funciona através de grupos de trabalho, que são, na opinião do técnico, muitos, com muitos temas e muitas reuniões.

Programa: *Instrumentos Legais e Institucionais*

Atividade 1. Organizar e divulgar o aparato normativo aplicável à APA

Como define o próprio Plano de Manejo, a ausência das contratações técnicas e auxiliares compromete a execução desta atividade, visto a ampla gama de leis, decretos e normas relativos à administração da APA Fernando de Noronha.

Atividade 2. Consolidar a Matriz Institucional

A consolidação da matriz institucional será um desafio ainda que a equipe seja contratada, visto a necessidade da especialização do ramo e as dificuldades inerentes ao quadro institucional prevalente na APA Fernando de Noronha. Como exemplo foi citado o licenciamento ambiental atual, que começa na Administração distrital, que aprova ou não o projeto, frente às posturas distritais, que então é encaminhado ao CPRH, que avalia ambientalmente o projeto, que só então é encaminhado ao Ibama, que se restringe a dar anuência às deliberações do CPRH. A maior dificuldade deste esquema, entre tantos é que o CPRH não possui representante na ilha, tornando as deliberações muitas vezes polêmicas.

Atividade 3. Divulgar o Plano de Manejo e o Zoneamento da APA para a comunidade

Atualmente a divulgação da APA e das atividades correlatas é muito falha. A gerência da APA sugere a criação de um cartaz contendo o zoneamento da APA e informações adicionais para divulgação mais massiva da UC.

Atividade 4. Divulgar a legislação Ambiental aplicável à APA para a comunidade

Tem sido realizados fóruns para a divulgação da UC, como já relatado, onde de uma maneira não direcionada, o assunto é discutido.

Programa: *Sistema de Monitoramento e Controle*

Atividade 1. Contratar e treinar equipe

Não foi realizado

Atividade 2. Alimentar o BDG

Não foi realizado

Atividade 3. Incorporar o BDG e o sistema de indicadores à gestão da APA

Não foi realizado

Programa: *Fiscalização*

Atividade 1: Implantar um sistema de fiscalização

Frente à não contratação de equipe própria da APA, a fiscalização vem sendo exercida pela equipe do Parque Nacional, que atua em apoio ao gerente, sob seu pedido, em casos especiais, geralmente impulsionados por denúncia de irregularidades ocorridas no espaço da APA.

Atividade 2: Estabelecer programa de prevenção de queimadas

As atividades previstas neste item estão superadas pela realidade local, uma vez que se instalou na ilha, desde outubro de 2006, uma unidade do Corpo de Bombeiros (como já foi diagnosticado).

| TEMA: Infra-estrutura | | | | |
|---|---|---|--|---------------------------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| Saneamento Pág. 145 | Adequar o sistema de saneamento básico às demandas e particularidades da APA. | 1. Realizar estudo de disponibilidade hídrica | ADEFN, auxílio CPRH e IBAMA/APA Partic. Compesa e Engemaia; IPT-SP e CEPAM | Não realizado |
| | | 2. Realizar estudo de saneamento | | Em execução |
| | | 3. Promover o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos | | Não realizado |
| Aspectos Urbanísticos e Habitacionais Pág. 156 | Identificar soluções urbanísticas e tecnológicas para equacionamento dos problemas urbanos/habitacionais. | 1. Levantar a atualizar os dados disponíveis | ADEFN parceria Ibama e CPRH Para Lazer parceria Escola Arquipélago, Sebrae, Secr. Cultura, Ad-Diper, igrejas, associações Buscar patrocínios com empresários da ilha | Não realizado |
| | | 2. Reverter as deficiências urbanísticas e habitacionais dos setores de ocupação | | Com atividades em execução pela ADEFN |
| | | 3. Estudar possibilidades de troca de área entre APA e Parque | | Não realizado |
| | | 4. Relocar edificações localizadas em Terrenos de Marinha e adequar o Complexo Conceição | | Não realizado |
| | | 5. Adequar e criar novas áreas de lazer e recreação | | Não realizado |
| | | 6. Adequar a área do cemitério | | Não realizado |
| | | 7. Realizar estudo da capacidade de suporte dos núcleos comunitários (setores de ocupação) de Fernando de Noronha | | Parcialmente realizado |
| | | 8. Definir um modelo de ocupação dos núcleos comunitários (setores de ocupação) | | Parcialmente realizado |
| | | 9. Definir critérios mais rigorosos para a entrada e permanência de veículos na ilha de Fernando de Noronha | | Parcialmente realizado |
| Adequação | Adequar | 1. Aprofundar levantamento e analisar informações | ADEFN | Não realizado |

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|---------------|
| o de Infra-estruturas Pág. 167 | estruturas de atendimento às necessidades básicas da população local e dos turistas da ilha. | disponíveis | Para aeroporto, DPV com ADEFN Para Celpe, a própria Fisc. Ibama e CPRH | |
| | | 2. Adequar a estrutura do Porto Santo Antonio | | Não realizado |
| | | 3. Avaliar e adequar as condições de infra-estrutura do posto de gasolina | | Não realizado |
| | | 4. Adequar a infra-estrutura do Aeroporto de Fernando de Noronha | | Não realizado |
| | | 5. Adequar a infra-estrutura da BR 363 e vias vicinais | | Não realizado |
| | | 6. Adequar a infra-estrutura da CELPE e o sistema energético de Fernando de Noronha | | Não realizado |

TEMA: Infra-estrutura

Programa: Saneamento

Atividade 1: Realizar estudo de disponibilidade hídrica

Este estudo é uma grande necessidade da ilha. São descritos no projeto nove atividades, entre as quais a realização de estudos pluviométricos, cartográficos, evaporimétricos, fluviométricos, hidrogeológicos e de monitoramento, de regularização e simulações a respeito da oferta de recursos hídricos.

Estão sendo feitos pela ADEFN levantamentos de dados pluviométricos, mas sem sistematização e sem estar no escopo do programa proposto.

O dessalinizador produz 36m³ de água por hora, e é o maior consumidor de energia elétrica da ilha. Este equipamento opera com capacidade reduzida, devido às restrições de oferta de energia.

Atividade 2: Realizar estudo de saneamento

A Compesa – Companhia Pernambucana de Saneamento está realizando um projeto que contém a maioria das propostas delineadas no Plano de Manejo neste item, e pode ser considerado que a atividade se encontra no item 2.8: abrir licitação para identificação da empresa que irá realizar as obras. Trata-se de uma proposta de ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Fernando de Noronha, aprovado em janeiro de 2007 e que conta com recursos do PRODETUR 2. As projeções de utilização do esgoto fazem projeção para um pico de 6.450 pessoas presentes na ilha.

A proposta prevê a instalação de um reator anaeróbico de fluxo ascendente – RAF - nas lagoas de decantação, seguido de filtro anaeróbico e lagoa de estabilização, para desinfecção. Isso implica no tratamento do resíduo das lagoas de decantação, com uma estação de secagem. A tubulação do esgoto está sendo mudada, com sistemas isolados de fossas e a substituição da bomba do Cachorro.

Atividade 3: Promover o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos

As atividades de coleta e tratamento de resíduos sólidos em Fernando de Noronha contém um problema adicional no nível administrativo, uma vez que o serviço é contratado a empresas particulares através de concorrência pública através de licitação regido por termos de referência. O que aconteceu é, que na última licitação, o termo de referência não especificou as atividades de coleta seletiva e reciclagem de materiais, o que por conseguinte não foi contratado. A disposição seletiva do lixo é incentivada em campanhas e consiste em um item de classificação das pousadas, entretanto a empresa, ao recolher o lixo, dispõe todos os materiais com o mesmo tratamento, não praticando a coleta seletiva.

A solução deste problema só se dará por ocasião da próxima licitação, se o funcionário encarregado da atividade de contratação estiver consciente da importância deste item.

A Compesa possui um projeto para uma Usina de lixo, com previsão de balança, mesa para seleção de materiais. Na ilha se produz grande quantidade de lixo proveniente do descarte de aparelhos eletrodomésticos, que têm vida útil muito reduzida pela maresia e pela falta de condições de manutenção. São necessariamente freqüentes as campanhas para retirada de volumosos dos quintais, e são feitos contratos com barcos para mandar este material para o continente. Com relação ao reuso de materiais, está instalada uma usina para moagem de vidros, que é vendido como areia, pelo mesmo preço da areia do continente. Também é reutilizado o lixo orgânico, na forma de composto.

Programa: *Aspectos Urbanísticos e Habitacionais*

Atividade 1. Levantar e atualizar os dados disponíveis

A ADEFN contratou e está em elaboração um banco de dados georeferenciado – SIG – referente à aspectos urbanísticos da ilha, equivalente ao cadastro imobiliário. Este banco de dados deverá ser aproveitado em atividades relativas aos aspectos urbanísticos e habitacionais.

Atividade 2. Reverter as deficiências urbanísticas e habitacionais dos setores de ocupação

Esta atividade contém sugestões de várias intervenções.

2.1.1: expansão e atendimento da rede de esgoto (11 locais): algumas ações de reversão estão sendo encaminhadas pela ADEFN, na Floresta Velha, no Porto, em Três Paus e no DPV, com projetos da Compesa;

2.1.2 adequação do leito e entorno das vias vicinais (11 locais): não estão sendo executadas;

2.1.3 instalação de iluminação pública (9 locais): faltam apenas Açude da Pedreira e Estrada Velha do Sueste;

2.1.4 atendimento da rede de água tratada (Quixaba e Açude da Pedreira): na Quixaba tem água, e no Açude da Pedreira não há moradores;

2.1.5 ampliação dos serviços de transporte público (4 locais) sem comentários

2.1.6 Instalação de transporte público (5 locais) existem trechos sem acesso na Quixaba, na Conceição e no Leão, que nem a ambulância vai;

2.2 Hotel Esmeralda: Existe uma idéia deste prédio tornar-se um Centro de Pós graduação da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Existem as conversações para isso, mas existem entraves jurídicos;

2.3 Projeto de programação visual: Foram instaladas placas Indicativas e as Informativas, em um convênio da Tim, Visa, ADEFN e Ibama. Faltam agora as sinalizações das trilhas, no mesmo convênio. Comentou-se o perigo da poluição visual pela abundância de placas, em alguns locais já se deverá inibir o seu uso.

2.4 Sistema de coleta de entulho e poda de árvores: a ADEFN admite uma atuação precária, a partir das demandas e necessidades, e não segundo um planejamento. O destino dos resíduos das podas geralmente é o continente, pelo grande volume, junto com o restante dos resíduos. Existem alguns problemas de coleta ou destinação de resíduos, tais como as cascas de coco, que estão sendo trituradas e podem servir para calçar estradas. Atualmente estão sendo despejados na pedreira. E o material de limpeza dos açudes, sua destinação também representa um problema.

2.5 Divulgação: atualmente os serviços são divulgados pela TV Golfinho

2.6 Mapear terrenos baldios: a Elabore fez este levantamento da ocupação.

2.7 Manter terrenos baldios limpos: são ações pontuais

2.8 Ordenar o uso das APPs: nada foi feito

2.9 Diretrizes para a adequação do sistema viário: sem nenhuma atividade.

Atividade 3. Estudar possibilidades de troca de área entre APA e Parque

Sugeriu-se avaliar as áreas do Açude da Pedreira e da Estrada Velha do Sueste para esta possível troca.

3.1 Realizar censo das ocupações na área do parque: as construções na área do parque são autorizadas;

3.2 Troca de terrenos: É recomendável a adaptação do contorno da APA à realidade implantada na APA e no Parque;

Atividade 4. Relocar edificações localizadas em Terrenos de Marinha e adequar o Complexo Conceição

4.1 Relocar bares a beira mar: a ordem é de se estabelecer a 150 metros da linha de preamar máxima. São permitidas edificações precárias na areia, tais como palhoças, quiosques e similares;

4.2 Definir condições para o funcionamento dos bares: não foi feito;

4.3 Relocar moradores e demolir o Air France os moradores já receberam as notificações do Ibama e da ADEFN;

4.4 Realizar plano de ação para Italcable (Conceição): lá residem 18 famílias, perto de 50 pessoas. Era um projeto de hotel. Não há ações.

Atividade 5. Adequar e criar novas áreas de lazer e recreação

5.1 Contratar projetos:

5.1.1 praças: tem os projetos da praça do canhão e outras.

5.1.2 Praça do Ibama: é considerado longe pela população dos bairros.É mais adequado para palestras para turistas.

5.1.3 Redução de velocidade por meio de lombadas no Trinta: executado.

5.1.4 Lazer e recreação (DPV,Floresta Nova) com relação à área livre da Floresta Nova é preciso a sua recuperação.

5.1.5 Quadras Vila dos Remédios e do Centro de Convivência: ambas serão recuperadas. Há a proposta para a reforma do Centro de Convivência do Trinta e da Vila dos Remédios.

5.2 Consultas para implantação de novas áreas de lazer: isso vai depender do tipo de uso das áreas disponíveis definidas pelo Plano de Manejo.

5.3 Criar novas áreas de lazer: idem comentário anterior.

5.4 Alternativas para o Centro de Convivência do Trinta: existe uma forte demanda por cinema naquele local. Já houve um. Há a demanda por acesso gratuito à internet, que também pode ser lá.

5.5 Divulgação: pela TV.

Atividade 6. Adequar a área do cemitério

Está em péssimo estado. Não há capela, e os velórios são feitos nas igrejas, é incerto. É muito necessária a capela. O terreno do cemitério é muito inclinado. As covas não tem assoalho. A identificação dos túmulos é muito precária, e não tem ossário. O cemitério está cheio e a ação é urgente. Existe um projeto na ADEFN.

Atividade 7. Realizar estudo da capacidade de suporte dos núcleos comunitários (setores de ocupação) de Fernando de Noronha

É o estudo em elaboração pela E.labore.

Atividade 8. Definir um modelo de ocupação dos núcleos comunitários (setores de ocupação)

8.1 Alternativas: Existem padrões definidos pela ADEFN, por exemplo: na Floresta Nova, as construções devem ser de madeira; na Vila do Trinta e na Vila dos Remédios, de alvenaria. Na Floresta Velha estão sendo construídas usando gesso. Na Vacaria, as construções devem ter palafitas.

8.2 Realizar oficinas para eleição de alternativas: não foi feito.

8.2.d) remoção de famílias: existe uma área com problema, que era a Favela Fruta Pão – à direita do Palácio – que foi demolida e as sete famílias se alojaram no antigo presídio feminino. Outro problema da mesma natureza é o galpão do Quixaba, pois lá já houveram dois despejos, e sempre é reocupado, será o terceiro despejo.

Atividade 9. Definir critérios mais rigorosos para a entrada e permanência de veículos na ilha de Fernando de Noronha

Hoje existem cerca de 800 veículos na ilha. Está sendo feito o cadastramento, que na data da reunião (3 de maio de 2007) estava no cadastro nº 526, e outros 300 sem cadastrar.

9.1 Estudo da capacidade de suporte para veículos: em elaboração (este estudo);

9.2 Estratégias de redução da frota: Houve um projeto do BNB de renovação da frota em 1999, e esta frota já está velha. Há uma nova proposta, de renovação de frota, com isenção de IPI ára táxis e locadoras, que irá contemplar 100 placas vermelhas;

9.3 Acrescentar critérios de permuta de veículo por outro da mesma capacidade de carga no decreto distrital: contemplado em 2004.

Programa: Adequação de Infra-estruturas

Atividade 1. Aprofundar levantamento e analisar informações disponíveis

Sem comentários

Atividade 2. Adequar a estrutura do Porto Santo Antonio

2.1 Definir competências: em debate, entre a marinha e a ADEFN

2.2 Projeto portuário: a ADEFN faz o projeto da parte terrestre. A parte marítima deverá ser feita pela Marinha.

2.3 Cobrança de taxa portuária: os navios consomem água e energia elétrica no porto Santo Antonio.

2.4 Instalar equipamentos de enrgia no porto: considerado executado.

2.5 Instalar equipamentos de segurança no Porto: foram instalados pneus nos ancoradouros e sinalização.

2.6 Sinalização de rotas de barco e no naufrágio: foram instaladas mas precisa de manutenção constante.

2.7 Equipamento de recolhimento de óleo queimado: não há

2.8 Construir píer flutuante: não há

2.9 Definir locais de aportagem por tipo de barco: a marinha que define

2.10 Medidas de despoluição das águas: não há

2.11 Instalar sinalização educativa: não há

2.12 Pesquisa sobre disposição de sedimentos na Baía de Santo Antonio: não há

2.13 a 2.16: sem comentários

2.17 Implantar Plano de Gerenciamento de Risco: foi iniciado com o gerente anterior, que saiu recentemente e ainda não havia sido substituído. Um plano elaborado pela polícia militar.

2.18: Definir programação para navios de turismo: não há, sem comentários.

Atividade 3. Avaliar e adequar as condições de infra-estrutura do posto de gasolina

3.1 Estudo sobre alternativa locacional: está difícil. O Plano de Manejo identificou uma área inviável, próxima à Usina de Lixo.

3.2 a 3.6: Sem encaminhamentos

Atividade 4. Adequar a infra-estrutura do Aeroporto de Fernando de Noronha

4.1 Programa de segurança: sem informações da Infraero.

4.2 Podas periódicas da vegetação na pista: atribuição da empresa concessionária do serviço aeroportuário, entretanto, esta não cumpre as suas atribuições, devendo ser constantemente alertada.

4.3 Adequar instalações internas: idem ao comentário anterior.

4.4 Reavaliar o local dos tanques de combustível: executado.

4.5 Implantar o “Plano de ação emergencial para controle do perigo aviário no aeroporto de Fernando de Noronha”: o plano iniciou em 2004, com críticas da comunidade científica, pois foi proposta a translocação das garças para o continente. Existe ainda o perigo das zoonoses transmitidas pelas garças. Em 2005 a Instrução normativa nº 72 responsabiliza a administração do aeroporto pelo manejo do perigo aviário, tendo o abate como a última opção. Foi formado um grupo de trabalho para tratar do assunto, e para compor o escopo de um plano de manejo. A ADEFN assumiu a elaboração e execução do plano de manejo que foi entregue já em 2007 para análise do Ibama, para a aprovação.

4.6 Plano de gerenciamento: idem comentário anterior.

Atividade 5. Adequar a infra-estrutura da BR 363 e vias vicinais

5.1 Vias vicinais: a situação permanece igual ao diagnosticado, e as sugestões prevalecem. Houve uma proposta do Prodetur de se usar pedra de mão para o calçamento das vias, que foi aprovada.

5.2 Iluminação das vias: parcialmente executado

5.3 Sistema de drenagem pluvial: não executado

Atividade 6. Adequar a infra-estrutura da CELPE e o sistema energético de Fernando de Noronha

6.1 Estudo de fontes alternativas de energia: Está sendo feito um estudo para implantação de usinas eólicas na Vila do Trinta.

6.3 Campanha para adequação da capacidade interna dos imóveis consumidores: foi feita uma campanha de conscientização.

6.4 Palestras: não realizado

6.5 Plano de gerenciamento de Risco da CELPE: não implantado.]

| TEMA: Recuperação Ambiental | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| Recuperação Ambiental de corpos d'água e entorno Pág. 180 | Recuperar as drenagens, nascentes, açudes e sua vegetação de entorno. | 1. Realizar estudo sobre as condições das drenagens, nascentes e açudes da APA | ADEFN com auxílio da CPRH Compesa e do Ibama para fiscalização Parcerias com universidades | Parcialmente realizado |
| | | 2. Recuperar as drenagens, nascentes e açudes da APA | | Parcialmente realizado |
| | | 3. Recuperar a vegetação do entorno das nascentes, drenagens e açudes | | Parcialmente realizado |
| | | 4. Monitorar o processo de recuperação | | Não realizado |
| Recuperação de Áreas Degradadas Pág. 175 | Promover ações de recuperação do meio físico e biótico em áreas degradadas da APA. | 1. Recuperar a vegetação terrestre | Coord. Ibama, CPRH e ADEFN com orientação de especialistas de universidades nordestinas | Não realizado |
| | | 2. Realizar arborização das vias públicas | | Não realizado |
| | | 3. Recuperar as áreas de mineração desativadas | | Não realizado |

TEMA: Recuperação Ambiental

Programa: *Recuperação Ambiental de corpos d'água e entorno*

As discussões sobre este programa contaram com a participação das biólogas da ADEFN, Sandra Cadengue e Maria de Lourdes Alves.

Atividade 1. Realizar estudo sobre as condições das drenagens, nascentes e açudes da APA

Foi contratado um estudo pela ADEFN sobre os poços e açudes, a um técnico geólogo, que era do DNOCS e que já havia feito um trabalho similar há 15 anos. Os objetivos são a identificação dos poços, sua localização, avaliação do lençol freático, cálculo de vazão. O estudo está em andamento.

Atividade 2. Recuperar as drenagens, nascentes e açudes da APA

O açude da Ema foi desassoreado e foi feito um trabalho de drenagem na estrada. Este açude serve à dessedentação de animais. A pedreira já foi usada pela Compesa, para tratar e distribuir.

Atividade 3. Recuperar a vegetação do entorno das nascentes, drenagens e açudes

No açude do Xaréu foram plantadas 300 mudas de árvores. Este é o único que serve ao abastecimento humano.

Atividade 4. Monitorar o processo de recuperação

O monitoramento é feito pela Compesa e é basicamente sobre a qualidade da água. Este monitoramento é acompanhado pela ADEFN e pelo Conselho Distrital.

Programa: *Recuperação de Áreas Degradadas*

Atividade 1. Recuperar a vegetação terrestre

Formação de mudas no viveiro da ADEFN da Casa de Farinha. A demanda por mudas deverá ser calculada.

Atividade 2. Realizar arborização das vias públicas

É necessário o replantio. A equipe será composta pela ADEFN, e ainda não está ocorrendo.

Atividade 3. Recuperar as áreas de mineração desativadas

São três áreas: a pedreira, a mina de argila e a mina de areia. Existe uma proposta para a pedreira. A demanda por áreas de moradia é muito grande, de cerca de 160 famílias. A Vacaria deverá abrigar 40 lotes, na área da argila.

Foram feitas recomendações técnicas a respeito da recuperação e do uso das áreas de mineração.

| TEMA: Alternativas de Desenvolvimento e utilização sustentável dos recursos naturais | | | | |
|---|--|---|---|------------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| Ordenamento da Atividade Pesqueira Pág. 207 | Promover o uso sustentável dos recursos pesqueiros da APA. | 1. Realizar pesquisas sobre os recursos pesqueiros | Parcerias Universidades e centros de pesquisa Cenepe/Ibama, Sebrae, Senai | |
| | | 2. Desenvolver a atividade pesqueira sustentável em Fernando de Noronha | | |
| | | 3. Difundir novas tecnologias de pesca | | |
| | | 4. Fiscalizar a atividade de pesqueira | | |
| Apoio à Atividade Agropecuária Pág. 212 | Garantir que a atividade agropecuária existente em Fernando de Noronha se desenvolva de forma sustentável. | 1. Estimar a capacidade de suporte da Zona Agropecuária | Coord. Ibama e Adefn, com a Assoc. Produtores Rurais de FN, Parc. CPRH, Embrapa, Emater, IBD, Faces, IFAD, Pronaf, Bco NE, BB e UFRPe | Parcialmente executado |
| | | 2. Relocar as atividades agropecuárias desenvolvidas em outras zonas da APA | | Parcialmente executado |
| | | 3. Identificar a demanda interna por produtos agropecuários | | Parcialmente executado |
| | | 4. Capacitar os produtores | | Parcialmente executado |
| Desenvolvimento do Artesanato Local Pág. 217 | Desenvolver o artesanato noronhense, como fonte de renda alternativa. | 1. Desenvolver o artesanato local | ADEFN com Assoc. Artesãos de FN e apoio do Ibama. Parcerias Sebrae e Ad-Diper | Parcialmente executado |
| Inserção do Jovem Ilhéu Pág. 220 | Apoiar as ações da ADEFN na formação e capacitação de jovens ilhéus. | 1. Formar grupo de trabalho para a inserção do jovem ilhéu no mercado de trabalho | | |
| | | 2. Capacitar os jovens ilhéus | | |
| | | 3. Promover a inserção do jovem nas atividades econômicas da ilha | | |

TEMA: Alternativas de Desenvolvimento e utilização sustentável dos recursos naturais

Programa: *Ordenamento da Atividade Pesqueira*

Atividade. 1. Realizar pesquisas sobre os recursos pesqueiros

Atividade. 2. Desenvolver a atividade pesqueira sustentável em Fernando de Noronha

Atividade. 3. Difundir novas tecnologias de pesca

Atividade. 4. Fiscalizar a atividade pesqueira

Atualmente estão inscritos na Associação 29 pescadores, sendo 20 pessoas do continente, moradores temporários, e apenas nove ilhéus. Os pescadores autônomos são em torno de dez.. Um estudo sobre a atividade foi executado pelo pesquisador Paulo Travassos da UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Este trabalho foi executado junto aos pescadores, em 2003/2004, mas o convênio venceu e não foi renovado. Novas tecnologias de pesca artesanal foram

pesquisadas e difundidas neste projeto. Com relação à fiscalização, esta é realizada pelo Ibama. A fiscalização relativa à vigilância sanitária não é exercida, porque o fiscal da ADEFN (Marlius) é dedicado exclusivamente às atividades do hospital.

Programa: *Apoio à Atividade Agropecuária*

Atividade. 1. Estimar a capacidade de suporte da Zona Agropecuária

Atividade. 2. Relocar as atividades agropecuárias desenvolvidas em outras zonas da APA

Atividade. 3. Identificar a demanda interna por produtos agropecuários

Atividade. 4. Capacitar os produtores

O programa como um todo está sendo executado pela ADEFN com algumas dificuldades. A administração está incentivando a sua ocupação produtiva, com cessão de maquinário, implementos e sementes. A produção no local é de milho para ração e capim para silagem e ração. Estão sendo feitas reuniões com os produtores, com o Dr. Romeu e o Dr. Aloysio. Com relação à relocação das atividades, foi informado que alguns produtores aceitam, mas há um problema grave com relação à segurança das atividades na área destinada à agropecuária. Como esta área não comporta moradores, tem sido observados constantes eventos de roubo de produção, maquinário e implementos e até de criação, de pequenos animais. Um exemplo extremo deste fato está no aprisco construído na zona agropecuária, que sofreu vários roubos de animais, e que finalmente foi desativado como aprisco e transformado em canil público. Mesmo assim a administração atual tem trabalhado e incentivado a idéia da transferência das atividades, direcionando à área agropecuária. Estão sendo feitos acordos de parceria para apoiar essa transferência, com o Instituto Pernambucano de Pesquisa Agropecuária – IPPA, com o Sebrae, com o Funrural e o Pronaf.

Programa: *Desenvolvimento do Artesanato Local*

Atividade.1. Desenvolver o artesanato local

A ação para esta finalidade se concentra na utilização dos recursos locais, através da Associação dos Artistas Plásticos e Artesão de Fernando de Noronha, que tem 30 associados (lista em anexo), com uma produção constantes que é comercializada em lojas da ilha. Dentre os associados, de 15 a 20 associados tem no artesanato sua atividade principal. São oferecidos cursos aos sábados para crianças, e oficinas com artistas famosos, que divulgam e ensinam técnicas. Estas oficinas contam com a participação de 50 a 100 pessoas.

Programa: *Inserção do Jovem Ilhéu*

Atividade. 1. Formar grupo de trabalho para a inserção do jovem ilhéu no mercado de trabalho

Atividade. 2. Capacitar os jovens ilhéus

Atividade. 3. Promover a inserção do jovem nas atividades econômicas da ilha

As atividades de inserção do jovem ilhéu no mercado de trabalho está sendo feita através de ações pontuais tais como o Programa de Uso Recreativo do Parque – PUR, que oferece cursos de capacitação para guias – já existem 60 guias qualificados e organizados na Associação dos Guias Turísticos de Fernando de Noronha - ASSITUR; pelo programa do Golfinho Rotator, que emprega jovens ilhéus; pelo Sebrae, que promove cursos locais, quatro vezes por ano, na área de hospitais, para taxistas, de guia turístico e para restaurantes. Existe ainda a oferta de

curso universitário a distância, de pedagogia pela UNISA 0- Universidade de Santo Amaro, na área de pedagogia e pela Universidade de Pernambuco – UPE – na área de biologia. Estão sendo feitas gestões junto à UNISA para a oferta de bolsas de estudo, uma vez que se trata de universidade privada. A Universidade Adventista da Bahia oferece a oportunidade de cursar in loco cursos com bolsa, sendo seis os estudantes na data da entrevista, nas áreas de enfermagem e administração de empresas. Existem ainda oportunidades de bolsas de estudo em Natal (FADUP?) e em Recife há a oportunidade de cinco vagas para estágio na ADEFN. Há uma constante reclamação da falta de interesse do estado na formação e inserção dos jovens em geral. Na ADEFN há uma coordenação da juventude, com Guilherme como coordenador e Pedro Mendes, há cerca de três meses, com atividades de esporte e educação. Há ainda as atividades da igreja pentecostal, com os Surfistas de Cristo, que tem sido muito freqüentado, e dos músicos adventistas. O Centro de Geração de Renda, com prédio e instalações, não está sendo utilizado a contento, abrigando eventualmente cursos, tais como os do Sebrae.

| TEMA: Educação Ambiental | | | | |
|--------------------------------|---|--|--------------------|---------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| Educação Ambiental Pág. 230 | Promover ações de Educação Ambiental. | 1. Promover atitudes ambientalmente sustentáveis | | |
| | | 2. Promover a educação ambiental no ensino formal | | |
| | | 3. Promover a educação ambiental para a gerência da APA | | |
| | | 4. Promover a educação ambiental para os diversos segmentos da atividade econômica | | |
| | | 5. Promover a educação ambiental na rede de comunicação local | | |
| | | 6. Promover a educação ambiental para as organizações não governamentais e para a comunidade | | |
| | | 7. Estruturar uma biblioteca em Fernando de Noronha | | |
| Uso Público Pág. 223 | Implantar um programa de uso público que otimize o potencial de visitação da APA. | 1. Implantar infra-estrutura e equipamentos de apoio ao uso público | | |
| | | 2. Reduzir as deficiências existentes | | |
| | | 3. Estimar a capacidade de suporte dos atrativos da APA | | |
| | | 4. Prevenir acidentes | | |
| | | 5. Desenvolver propostas de uso público para as áreas com potencial para a visitação, recreação e contemplação | | |

TEMA: Educação Ambiental

Programa: Educação Ambiental

Atividade 1. Promover atitudes ambientalmente sustentáveis

Atividade 2. Promover a educação ambiental no ensino formal

Atividade 3. Promover a educação ambiental para a gerência da APA

Atividade 4. Promover a educação ambiental para os diversos segmentos da atividade econômica

Atividade 5. Promover a educação ambiental na rede de comunicação local

Atividade 6. Promover a educação ambiental para as organizações não governamentais e para a comunidade

Atividade 7. Estruturar uma biblioteca em Fernando de Noronha

As atividades de educação ambiental atualmente se restringem às atividades das entidades presentes na ilha, tais como o programa Golfinho Rotator e o Projeto Tamar.

Programa: Uso Público

Atividade 1. Implantar infra-estrutura e equipamentos de apoio ao uso público

Atividade 2. Reduzir as deficiências existentes

Atividade 3. Estimar a capacidade de suporte dos atrativos da APA

Atividade 4. Prevenir acidentes

Atividade 5. Desenvolver propostas de uso público para as áreas com potencial para a visitação, recreação e contemplação

Os equipamentos de uso público existentes estão subutilizados. São eles o Centro de Visitantes, o Centro de Educação Ambiental e o Centro de Geração de Renda.

O Centro de Visitantes tem um auditório de 100 lugares e três salas muito confortáveis. Pretende-se a transferência da biblioteca pública da ilha, que atualmente se encontra na escola e, portanto com o uso restrito aos alunos e ao horário de funcionamento da escola para o Centro de Visitantes, onde poderá ter um funcionamento mais abrangente.

O Centro de Educação Ambiental foi concebido para abrigar atividades educacionais, como palestras, cursos e treinamentos, mas atualmente está sendo administrada pela escola, e abriga o laboratório de arte e o laboratório de biologia, que é usado pelo hospital também. Apenas algumas atividades de interesse mais abrangente são realizadas neste centro, como a comemoração do Dia Nacional das Águas e campanhas de combate às drogas, promovidas pela Polícia Militar.

O Centro de Geração de Renda, localizado ao lado do Centro de Educação Ambiental abriga somente os eventuais cursos do Sebrae, que ocorrem quatro vezes ao ano.

| TEMA: Pesquisa Proteção e Manejo | | | | |
|--|--|--|---|---------------------|
| Programa | Objetivo geral | Atividades | Coorden./Parcerias | Situação em maio/07 |
| Avifauna pag. 200 | Proteger e manejar a avifauna da APA. | 1. Realizar pesquisas sobre as aves marinhas da APA 2. Manejar e monitorar as populações de predadores de aves marinhas e de seus ovos 3. Adotar medidas de prevenção à captura de aves marinhas nas embarcações de pesca 4. Realizar pesquisas e monitoramento das aves exóticas e invasoras da APA 5. Implantar o "Plano de Ação Emergencial para controle do perigo aviário no aeroporto de Fernando de Noronha" proposto pelo CEMAVE/IBAMA | Parcerias de Universidades com órgãos governamentais – MMA, Ibama/Cemave e ongs. | |
| Conservação do Ambiente Marinho Pág. 184 | Proteger e conservar o ecossistema marinho da APA. | 1. Desenvolver pesquisas sobre a biodiversidade marinha 2. Apoiar as atividades dos projetos Tamar e Golfinho Rotator 3. Exercer maior controle sobre a atividade pesqueira 4. Monitorar as regiões costeiras degradadas 5. Capacitar a comunidade para o monitoramento do mar | Montar equipe de coordenação com especialistas. Parcerias com universidades, órgãos governamentais, moradores e ONGs. | |
| Pesquisa, Proteção e Manejo da | Proteger e manejar a fauna terrestre da APA | 1. Levantar e monitorar os invertebrados terrestres 2. Monitorar os vertebrados terrestres | Coord. Ibama, parcerias com universidades | |

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|
| Fauna Terrestre Pág. 192 | | 3. Realizar estudos demográficos, reprodutivos e ecológicos do caranguejo terrestre | | |
| | | 4. Implantar controle populacional e uso sustentável do lagarto Teju e do mocó | | |
| Pesquisa sobre Flora e Vegetação Terrestre Pág. 197 | Adquirir maior conhecimento sobre a flora e a vegetação terrestre da APA | 1. Atualizar e complementar o Diagnóstico sobre a situação atual da flora e vegetação da APA | Coord. Ibama, parcerias UNB, Embrapa, | |
| | | 2. Definir diretrizes de manejo da vegetação terrestre | | |

TEMA: Pesquisa Proteção e Manejo

Programa: *Avifauna*

Atividade 1. Realizar pesquisas sobre as aves marinhas da APA

Atividade 2. Manejar e monitorar as populações de predadores de aves marinhas e de seus ovos

Atividade 3. Adotar medidas de prevenção à captura de aves marinhas nas embarcações de pesca

Atividade 4. Realizar pesquisas e monitoramento das aves exóticas e invasoras da APA

Atividade 5. Implantar o “Plano de Ação Emergencial para controle do perigo aviário no aeroporto de Fernando de Noronha” proposto pelo CEMAVE/IBAMA

Programa: *Conservação do Ambiente Marinho*

Atividade 1. Desenvolver pesquisas sobre a biodiversidade marinha

Atividade 2. Apoiar as atividades dos projetos Tamar e Golfinho Rotator

Atividade 3. Exercer maior controle sobre a atividade pesqueira

Atividade 4. Monitorar as regiões costeiras degradadas

Atividade 5. Capacitar a comunidade para o monitoramento do mar

Programa: *Pesquisa, Proteção e Manejo da Fauna Terrestre*

Atividade 1. Levantar e monitorar os invertebrados terrestres

Atividade 2. Monitorar os vertebrados terrestres

Atividade 3. Realizar estudos demográficos, reprodutivos e ecológicos do caranguejo terrestre

Atividade 4. Implantar controle populacional e uso sustentável do lagarto Teju e do mocó

Programa: *Pesquisa sobre Flora e Vegetação Terrestre*

Atividade 1. Atualizar e complementar o Diagnóstico sobre a situação atual da flora e vegetação da APA

Atividade 2. Definir diretrizes de manejo da vegetação terrestre

As atividades deste tema não foram avaliadas em reunião, devido a falta de tempo da equipe de consultores.

7.2 Síntese

O que se observou na pesquisa local sobre os programas do Plano de Manejo é que pouco foi realizado. Na ocorrência de ações identificadas pelos entrevistados –

Ibama e ADEFN – nem sempre estas ações foram relacionadas ao Plano de Manejo, mas a necessidade e oportunidades de investimentos em programas, a exemplo do Prodetur.

A respeito do escopo de atividades propostas pelo Plano de Manejo, é imperioso a sua execução como um pré-requisito para a possibilidade do cálculo da capacidade de suporte. O Sistema de Gestão, por exemplo, pressupõe a montagem de equipe capacitada, banco de dados georreferenciado e sistema de monitoramento, nada executado. Exceções neste item foram a atuação do Conselho da APA e a instalação da unidade do Corpo de Bombeiros.

O programa de infra-estrutura, à exceção do sistema de saneamento, contemplado com recursos do Prodetur, gerenciados pela Compesa e projetado para 6.500 pessoas, nenhuma outra ação expressiva de melhoria das condições de existência e segurança no arquipélago foram observadas.

Com relação às propostas de recuperação ambiental de corpos d'água e de áreas degradadas as ações de observadas são tímidas, e dirigidas unicamente ao plantio de poucas mudas. O estudo hidrogeológico necessário para a definição da capacidade hídrica dos poços não está disponível até o momento. A recuperação de açudes consistiu em seu desassoreamento, entretanto o fato dos cursos hídricos terem secado indica uma anomalia local que pode estar ligada ao bombeamento de água dos poços. De fato nenhuma ação de recuperação do meio físico ou biótico, de áreas degradadas da APA foi realizada.

As alternativas de desenvolvimento local e a utilização sustentável de recursos naturais como os recursos pesqueiros, agropecuários e de cultura local são um desafio constante. As parcerias sugeridas no Plano de Manejo com universidades, Sebrae, Embrapa e Emater, Bancos, do Nordeste, do Brasil, quando ocorrem tem presença temporária e de pouca penetração sobre os interesses da população local. As iniciativas de implementação de atividades relacionadas à pesca e às atividades agropecuárias são preenchidas em grande parte por moradores temporários.

A educação ambiental proposta pelo Plano de Manejo prevê estudos, parcerias, ações participativas e integradas, que resultariam em uma atividade realmente educativa. As ações isoladas da escola Arquipélago junto aos seus alunos e as atividades do Projeto Tamar, Golfinho Rotador e Museu do Tubarão, constituem as valorosas iniciativas observadas.

O programa de pesquisa proteção e manejo de vida silvestre da mesma forma não foi executado, ainda que atividades importantes estejam nele incluídas, como a pesquisa de aves, controle de atividade pesqueira, controle populacional de espécies invasoras, entre outros.

O que se pode concluir é que falta ação efetiva do Ibama, da AFDEFN, da Aeronáutica e da sociedade civil organizada para o uso sustentável do recurso público. Essa ausência tem um custo sobre a capacidade administrativa ou de gestão importante para que se possa efetivar um cálculo da capacidade de suporte dos recursos existentes.

A principal ação que se faz ausente é do Ibama, na contratação e capacitação de pessoas necessárias para realizar as atividades de sua competência, com os equipamentos e edificações previstas. Só assim será possível inferir sobre a qualidade da infra-estrutura instalada e trabalhar na sua melhoria, ou ainda

promover a recuperação ambiental integrada e sustentável, praticar educação ambiental, pesquisa proteção e manejo, além da fiscalização

Nesse sentido, as medidas de controle para a capacidade de suporte deverão necessariamente, ainda que por força de lei, inferir que as ações propostas no Plano de Manejo serão executadas, pois são necessárias para os cálculos das variáveis utilizadas.

Um complicador se apresenta com a nova estruturação do Ibama e do Instituto Chico Mendes, que irá acrescentar mais um ator institucional à já complexa estrutura de gestão da ilha. A competência do Ibama com relação ao PNMFN é administrativa, enquanto que sobre a APA é de fiscalização e controle, atribuições estas do Instituto e do Ibama respectivamente.

7.3 Zoneamento da APA e não conformidades – análise por microbacias

O zoneamento dos 8km² que constituem a APAFN indica dez zonas, com aptidões distintas, que seriam:

| | Denominação | Área | Especificações |
|----|------------------------------------|---------------------------------|---|
| 1 | Zona de Proteção da Vida Silvestre | 23,88% da área terrestre da APA | Conservação da biodiversidade, da cobertura vegetal e dos recursos hídricos da APA. |
| 2 | Zona de Conservação | 46,08% da área terrestre da APA | Conservar tudo conciliados ao desenvolvimento de atividades humanas, além de possibilitar atender fins científicos, educativos e recreativos. Área de transição entre urbana, e Zonas de Proteção da Vida Silvestre e áreas limítrofes ao Parque. |
| 3 | Zona de Recuperação | 6,74% da área terrestre da APA | Áreas alteradas e degradadas pela ação humana e que necessitam de medidas intensivas de recuperação dos meios biótico e abiótico. |
| 4 | Zona Histórico – Cultural | 4,61% da área terrestre da APA | Zona onde são encontrados vestígios históricos e culturais. Esta zona sobrepõe-se a outras zonas, |
| 5 | Zona de Uso Especial | 8,71% da área terrestre da APA | Áreas onde se localizam os serviços de infra-estrutura existentes na ilha, que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento e fiscalização. |
| 6 | Zona Urbana | 9,98% da área terrestre da APA | Apta para a ocupação humana atual e futura de Fernando de Noronha. |
| 7 | Zona Agropecuária | 4,61% da área terrestre da APA | Áreas aptas à ocupação de baixa densidade e que apresentam um histórico de uso voltado às atividades agropecuárias. |
| 8 | Zona de Recreação Marinha | 93,23% da área marinha da APA | Zona contígua à costa, |
| 9 | Zona Exclusiva de Pesca Artesanal | 6,52% da área marinha da APA | Área marinha já explorada pela frota artesanal de Fernando de Noronha ou passível de ser explorada de forma sustentável. |
| 10 | Zona de Pesca | 93,23% da área marinha da APA | área marinha já explorada ou passível de ser explorada de forma sustentável. |

Não conformidades – Plano de Manejo da APA

A indicação de inconformidades mostra situações irregulares frente ao zoneamento da APA, aprovado pela Portaria IBAMA no.36 de 06/06/2005.

O trabalho de determinação da capacidade de suporte está sendo realizado com bases cartográficas de diferentes fontes, e foi verificado um deslocamento dessas bases em relação à imagem de satélite, como mostrado no Capítulo 2, do Produto 2. Visto a importância de avançar para definição da capacidade de suporte, a equipe decidiu assumir o erro apresentado nas bases, para mostrar o que efetivamente está ocorrendo com o uso do solo em Noronha.

Os mapas são resultado da sobreposição do zoneamento do Plano de Manejo na imagem de satélite 2005. As não conformidades foram localizadas através da visualização na imagem e de dados coletados em campo pela equipe. Os atrativos também foram localizados para a correta análise de inconformidades. Para que tal

indicação se tornasse visível e permitisse integração, a análise foi feita por microbacia de drenagem sobre a imagem de satélite.

Foram elaborados mapas das 12 microbacias da APA. Eles são apresentados por microbacia, da seguinte forma:

- Mapa 1 – espacialização de atrativos e restrições da APA FNSPSP – microbacia, com atrativos, drenagem e as zonas da APA;
- Mapa 2, 3 e 4 – **não conformidades** das: “Zona de Conservação, Zona de Proteção da Vida Silvestre e Zona de Recuperação”, com os atrativos presentes na zona, drenagem e microbacia. Estas zonas foram selecionadas para a análise por se caracterizarem como áreas de proteção ambiental e ser possível, através de visualização na imagem de satélite, localizar as inconformidades. No caso da inexistência de não conformidade, não foi elaborado o mapa da zona.

Por meio da metodologia utilizada, com uso de imagens de alta resolução e verificações de campo, foram identificadas ao todo na APA:

- **93 não conformidades relativas a edificações;**
- **25 não conformidades relativas a ocupações agropecuárias.**

Os mapas apresentados no **Anexo 3** indicam os usos irregulares e/ou considerados impróprios e danosos, como forma de orientação à tomada de decisão e resolução dos problemas. Ressalta-se que o peso da não conformidade influencia a comunidade, no sentido do fomento de disputas, desconfianças e incertezas. A inércia sobre a invasão de áreas protegidas gera descrédito considerável sobre o poder público, abrindo espaço para que novas inconformidades ocorram.

Caso não haja um resgate, ou reconstituição do “capital social” de Fernando de Noronha, que una a população noronhense conscientizada às instituições efetivamente comprometidas com uma agenda socioambiental, medidas arbitrárias far-se-ão necessárias para preservação do seu “capital natural”.

8 A PEGADA ECOLÓGICA

A Pegada Ecológica é uma medida que correlaciona:

- quanto nós temos de natureza? e;
- quanto nós usamos dessa natureza?

Com uma perspectiva global, a pegada ecológica de um sistema antrópico está diretamente relacionada ao tamanho (área) dos ecossistemas produtivos do globo terrestre. O princípio básico da ferramenta consiste em “contabilizar os fluxos de matéria e energia existentes em um determinado sistema, (um país, uma atividade, ou uma sociedade, por exemplo), convertendo-os, de maneira correspondente, em áreas de terra ou de água produtivas”, ou bioprodutivas, mais propriamente dito (WACKERNAGEL & REES, 1998).

A pegada ecológica é um indicador sintético usado para estimar o impacto de uma população, ou sociedade, sobre o ambiente, em termos de área necessária para: 1) produção dos recursos que são consumidos por essa população, e; 2) assimilação de rejeitos (resíduos) gerados. A análise da pegada ecológica é o “inverso-complementar” da lógica da capacidade de carga: enquanto esta define a carga máxima de população que um território pode suportar sem comprometer seus processos produtivos, aquela foca na avaliação do território que esta sendo efetivamente utilizado por uma população com um determinado estilo de vida.

A pegada ecológica mostra o quanto uma população se utiliza de áreas produtivas (ecossistemas) além daquelas em que ela propriamente habita. Quanto maior o consumo de recursos e a geração de resíduos, maior o tamanho da pegada para sustentar o sistema, isto é, maior a demanda por áreas de terra para garantir a manutenção das atividades.

A definição da área necessária para atender um determinado sistema populacional urbano, uma cidade ou um país, por exemplo, implica considerar não apenas o número de indivíduos presentes, mas a dinâmica existente naquele sistema. O nível de consumo, o desenvolvimento de tecnologias, a importação e exportação de produtos, a eficiência da produção e a administração dos recursos naturais, precisam ser considerados.

O cálculo da pegada ecológica requer uma quantidade significativa de informações sobre recursos naturais, bens e serviços econômicos, processos industriais, eficiência tecnológica e energética, produtividade agrícola e de pesca, etc, difíceis de serem obtidas em nível regional e local. Não obstante, por ser considerado atualmente um dos principais indicadores sobre a sustentabilidade humana na Terra, estimativas e aproximações são realizadas, na medida em que um detalhamento mais preciso de dados vai sendo desenvolvido em âmbito global⁷⁵.

Apesar da dificuldade de acesso a alguns dados, o presente estudo desenvolve uma primeira estimativa da pegada ecológica de Fernando de Noronha⁷⁶. A pegada ecológica é expressa com base na unidade normalizada denominada hectares globais (gha). A biosfera terrestre tem 11,2 bilhões de hectares, terrestres e aquáticos, biologicamente produtivos. Um hectare global equivale a um hectare com a produtividade média desses 11,2 bilhões de hectares bioprodutivos. Quando se calcula a pegada ecológica per capita de uma população, em qualquer local do

⁷⁵ Ver por exemplo: <http://www.footprintnetwork.org/>.

⁷⁶ O texto-exercício completo desenvolvido pelo professor Antônio Libório Philomena da FURG-RS é apresentado no Produto 2.

globo, calcula-se o quanto cada membro está utilizando desses hectares globais. Com uma população mundial aproximada de 6,5 bilhões de pessoas, estima-se em 1,78 gha a média de área bioprodutiva disponível para cada membro da espécie humana. Porém, as diferenças de consumo nas economias globais e respectivas populações e áreas de domínio, levam a uma diferenciação nessa apropriação de hectares globais bioprodutivos⁷⁷.

O cálculo da área apropriada por determinada população varia de acordo com o número de itens escolhidos e a disponibilidade de dados sobre o consumo. De maneira geral, são duas fórmulas gerais utilizadas na contabilidade de pegada ecológica de uma população:

1. $PE = C \times P \times FE$
2. $BC = A \times FP \times FE$

onde, **PE** é a pegada ecológica (área demandada) em gha, **C** é o consumo em ton/ano; **P** é a produção global (ton/ha/ano); **BC** é a biocapacidade (em gha) de uma região; **FE** é o fator de equivalência (gha/ha) e **FP** o fator de produção (ha/ha). O **FE** e o **FP** são usados para converter os diferentes tipos de áreas produtivas (ha) em números equivalentes de hectares globais.

A região em que se localiza uma população sob análise de pegada ecológica, contribui com a capacidade produtiva ecológica da terra., sendo que a sua biocapacidade total é estimada pela soma de todas as suas áreas bioprodutivas. O excesso na utilização dos recursos naturais além do que as áreas bioprodutivas podem suprir será indicado por uma pegada ecológica maior do que a biocapacidade, o que é chamado de *overshoot* e caracteriza a região como portadora de déficit ecológico:

Saldo Ecológico (gha) = Pegada Ecológica (gha) - Biocapacidade (gha)

As Tabelas 8.1 e 8.2 descrevem as estimativas de biocapacidade geral e pegada ecológica *per capita* de Fernando de Noronha para o ano de 2006. Dados dos manifestos de carga do porto de FN, estimativas de consumo de alimentos e combustíveis, geração de resíduos, informações sobre a produção do aerogerador, dados sobre uso e ocupação do solo em FN, áreas construídas, preservadas e degradadas e estimativas de pescado consumido foram utilizados nos cálculos da pegada ecológica da Ilha.

Tabela 8.1 – Resumo da Biocapacidade (oferta) per capita da Ilha de Fernando de Noronha (2006).

| Categoria | Fator de produção (FP) (ha/ha) | Área em FN (A) (ha/indivíduo) | Biocapacidade (BC) (gha) |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Área Construída | 0,80 | 0,01 | 0,01 |
| Área Arada | 0,50 | 0,00 | 0,00 |
| Pastagem | 0,70 | 0,00 | 0,00 |
| Floresta | 1,40 | 0,01 | 0,01 |
| Oceano | 1,00 | 0,12 | 0,12 |
| Biocapacidade total existente | | | 0,14 |
| Biocapacidade disponível* | | | 0,12 |

*Menos 12% para a biodiversidade.

⁷⁷ Kitzes *et al.* (2007). Currents methods for calculating National Ecological Footprint account. *Science for Environment and Sustainable Society*, vol.4, n.1., 9p.

TABELA 8.2 – Resumo da Pegada Ecológica *per capita* em Fernando de Noronha (2006).

| Categoria | Consumo (ha/indivíduo) | Fator de equivalência (FE) (gha/ha) | PE – consumo total (gha/indivíduo) |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|
| Energia Fóssil | 0,99 | 1,17 | 1,16 |
| Energia Renovável | 0,003 | 0,008 | 0,00 |
| Terra Arada | 0,01 | 2,83 | 0,03 |
| Pastagem | 0,15 | 0,44 | 0,07 |
| Floresta | 1,09 | 1,17 | 1,28 |
| Oceano | 0,03 | 0,06 | 0,00 |
| Área Construída | 0,0008 | 2,83 | 0,00 |
| PE (total per capita) | | | 2,54 |

Os resultados mostram que Fernando de Noronha tem ao total 1.700 hectares, mas as atividades dos ilhéus e dos turistas no ano de 2006 utilizaram, consumiram, 231.000 hectares, ou seja, a pegada ecológica total foi 135 vezes a área de Noronha.

Em 2006 a Pegada Ecológica média planetária foi de 2,23 hectares/*per capita* enquanto em Noronha foi de 2,54 (a brasileira é de 2,1 ha/ind) isto é, 14% maior que a média mundial e 21% maior que a nacional. Estes valores ainda não refletem todo o problema, pois uma região poderia ter uma pegada alta, contando que tivesse recursos (biocapacidade) também altos. Mas este não é o caso de Fernando de Noronha, com uma pegada de 2,54 ha/ind contrasta com uma biocapacidade planetária de 1,78 ha/ind e com sua própria biocapacidade de 0,12 ha/ind. Ou seja, o saldo ecológico de FN é de – 2,42 gha/ind.

A província de Veneza na Itália, por exemplo, tem saldo ecológico de -3,38 gha/ind (Bagliani *et al.*, 2008), assim como, pode-se estimar o déficit ecológico de Florianópolis na ordem de -1,22 gha/ind (Bittencourt, 2006). Situações como esta mostram a tendência de algumas áreas turísticas de desenvolverem saldos ecológicos negativos. Em FN, essa situação se intensifica devido a aspectos como insularidade, onde pesam os custos de transporte, e a pequena extensão territorial, que configura limitações para áreas bioprodutivas.

Porém, isso não significa que o saldo ecológico da Ilha não possa ser “zerado”, ou até mesmo avançar em patamares positivos – biocapacidade local > pegada ecológica - na medida em que sejam transformados padrões como de:

Consumo:

- energia: uso de sistemas de energia alternativa (ex. eólica e solar); racionalização no uso de combustíveis (ex. incentivo ao transporte coletivo e uso de bicicletas);

- consumo de água: priorização de empreendimentos voltados para a captação de água de chuva (ex. recuperação e ampliação de sistemas de açudes), reciclagem de água (ex. cinza e negra), uso de sistemas alternativos de tratamento de água (ex. “*wetlands*”);

- consumo consciente: orientação para diminuição da geração de lixo com regras de consumo, implantação de coleta seletiva e reaproveitamento de orgânicos.

Bioprodução:

- intensificação da produção local de alimentos: com uso de “tecnologia de ponta agroecológica”;

- incentivo à pesca sustentável;

- reflorestamento de áreas degradadas.

9 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL - EVI

9.1 Introdução

O índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI) teve sua conceituação concebida originalmente pela *South Pacific Applied Geoscience Commission* (SOPAC) junto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP). Criado originalmente para avaliação da situação ambiental e social de ilhas no Pacífico Sul, o EVI é hoje apropriado na avaliação de nações inteiras.

Mais de 300 especialistas, de diferentes áreas e origens, foram envolvidos durante o período de 1999 a 2004, com o intuito de desenvolver um índice robusto, ágil e barato, que sintetizasse a situação de vulnerabilidade de sistemas naturais de ilhas vinculadas à SIDS (*Small Islands Development States*). Atualmente, apropriado na avaliação de regiões, estados e províncias, o EVI funciona como um indicador agregado padronizado, que aglutina informações de ordem econômica, social e ambiental, permitindo comparações inter-regionais e evolutivas - em relação ao tempo.

O EVI simplifica a medição dos vários aspectos da vulnerabilidade ambiental parametrizando valores, que em muitos casos são de natureza heterogênea, com respostas numéricas, qualitativas e em diferentes escalas (linear, não-linear), apresentando como resultado final uma escala de vulnerabilidade.

Tratar a vulnerabilidade ambiental requer muitos cuidados em função da complexidade dos temas abordados, dos diferentes níveis de organização e da interdependência entre os diversos compartimentos em análise. Há também um complicador em relação aos dados, que muitos casos, não estão disponíveis, são de natureza heterogênea e expressos em unidades não comuns. O desafio do cálculo do EVI no presente estudo foi lidar com todos estes fatores.

O índice de Vulnerabilidade Ambiental – EVI é construído a partir de um quadro teórico que contempla aspectos de vulnerabilidade, tais como: os riscos para o ambiente (recursos naturais e antropogênicos), a capacidade do ambiente para lidar com os riscos (resiliência) e integridade dos ecossistemas (condição ambientais decorrentes de impactos passados). Estes três aspectos correspondem a três sub-índices: (i) exposição ao risco; (ii) resiliência e (iii) degradação ambiental. Para isto, são consideradas a média ponderada derivadas das pontuações atribuídas aos indicadores trabalhados, numa faixa de 0 a 7.

O EVI pode ser re-calculado a qualquer momento, desde que se disponha de novos dados ou dados mais precisos sobre os indicadores utilizados. Além disso, a divisão dos resultados em meteorológicos, geológicos, antropogênicos e outras categorias de risco permite a identificação de áreas prioritárias à intervenção.

A abordagem apresentada a seguir, nos parece ser a primeira tentativa para determinar uma medida de vulnerabilidade para Fernando de Noronha, já que durante a condução dos estudos para Determinação da Capacidade de Suporte não foram encontradas outras referências de aplicação do EVI para a mesma área de estudo.

Para Fernando de Noronha, onde em função dos diversos interesses representados por sua sociedade e, também, pelos diversos entes estaduais e Federais presentes, entendeu-se o EVI como:

1. Intuitivamente compreensível: isto é, expresso numa escala que tem o seu reconhecimento imediato pelos utilizadores;
2. Imparcial: isto é, fornece uma medida de vulnerabilidade imparcial dos estados e riscos.

Antes da discussão e da apresentação dos resultados, é importante esclarecer que este índice é dinâmico e o seu resultado é diretamente proporcional à qualidade e confiabilidade dos dados de entrada. Isto reforça a necessidade de dedicar esforços para obtenção de dados primários e a consolidação de séries históricas⁷⁸. Desta forma, os resultados apresentados a seguir não devem ser entendidos como um valor definitivo, no entanto, há a confiança que os resultados disponíveis vão ao encontro das demais abordagens presentes neste relatório com fins da Determinação da Capacidade de Suporte para Fernando de Noronha.

No CD-ROM (2) – Anexo 2 foi disponibilizado o manual de uso do EVI - *How to Use the Environmental Vulnerability Index (EVI)*⁷⁹ – e também a planilha de cálculo interativa disponibilizada pela SOPAC-UNEP, utilizada nos cálculos do presente estudo.

9.2 Estimativa e Discussão

O ambiente natural é inequivocamente o sistema de apoio a todos os esforços humanos. Longe de ser um luxo disponível apenas para os que podem "pagar", a qualidade ambiental de um "espaço", cada vez mais, tornar-se a base para o sucesso ou fracasso do sistema econômico e/ou social.

As respostas em torno das pressões aplicadas ao ambiente normalmente concentram-se na melhoria das práticas, por meio de projetos e orientações para o uso e proteção ou pela limitação a exploração, diminuindo a degradação e a pressão sobre os recursos. Estas abordagens, básicas, são fundamentais para manutenção da qualidade ambiental, porém, são insuficientes por si só para garantir a sustentabilidade. Ambientes altamente vulneráveis, em espaços curtos de tempo, podem ser susceptíveis a diferentes políticas administrativas.

Nesta perspectiva, caracterizar a vulnerabilidade, em um sentido global, e identificar questões prioritárias, sob o ponto de vista ambiental, econômico e social facilita o estabelecimento de metas e compromissos em busca da sustentabilidade. Com esta informação à mão, os resultados podem ser otimizados, concentrando-se esforços sobre metas prioritárias.

Nesta abordagem, a vulnerabilidade pode ser definida como o potencial de atributos de qualquer sistema, humano ou natural, para responder a eventos que podem levar a perda de diversidade, interferindo na qualidade e no funcionamento do ecossistema. Estas mudanças são freqüentemente descritas como danos a

⁷⁸ Para alguns indicadores, informações foram estimadas a partir de consultas a especialistas, publicações disponíveis na WEB e a órgãos que detem informações sobre monitoramento de dados como o INMET e Marinha do Brasil.

⁷⁹ Pratt, C.R., Kaly, U.L., and Mitchell, J. 2004. Manual: How to Use the Environmental Vulnerability Index (EVI). SOPAC Technical Report 383, 60 pp; 1 appendix, 2 figures. United Nations Environment Programme (UNEP). South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC).

integridade biológica ou a saúde dos ecossistemas, e, por conseguinte, a sua capacidade de manter o apoio à ocupação humana.

Estes danos incluem os riscos naturais, bem como pressões humanas, sendo resultado de uma combinação de características intrínsecas da localidade avaliada, as forças da natureza ali atuantes, incluindo o caso especial das alterações climáticas e fornecem uma valiosa indicação de como aquela comunidade está vivendo.

O EVI, simultaneamente, examina níveis de riscos e condições no presente, prevê como o ambiente é susceptível a acontecimentos futuros por meio das interações entre os indicadores. Por exemplo, ambientes que foram danificadas no passado, em especial mais recentemente, é provável que esteja mais exposto a riscos de eventos danosos no futuro. Um resultado que indicando alta vulnerabilidade, considera condições que sinalizam um elevado risco de danos futuros, permitindo, portanto, iniciativas para de gestão para o enfrentamento da questão.

O EVI baseia-se em 50 indicadores para avaliar a vulnerabilidade do ambiente. Esses indicadores são combinados e relatados simultaneamente como um único índice. Ele, também, expressa um perfil mostrando os resultados de cada indicador. Isso significa que além de uma abordagem global da vulnerabilidade, o EVI pode ser usado para identificar problemas específicos.

A forma de relação dos indicadores permite aferir uma séria de condições e processos que devam estar funcionando bem, por exemplo: a presença de uma elevada percentagem de cobertura florestal original, automaticamente Indica que todos os processos que levam à manutenção de uma boa cobertura deve ser operacional. Assim, para esse fim, não se torna necessário avaliar uma série de indicadores individualmente. Desta forma, as condições associadas a este resultado podem incluir boas políticas de preservação, baixa degradação, recursos hídricos adequados, entre outros.

Há três aspectos distintos de vulnerabilidade. São aspectos associados aos perigos, resistência e vulnerabilidade, para o qual indicadores foram selecionados de maneira a garantir que informações sobre eles sejam incorporadas na determinação da vulnerabilidade.

Assim teremos 32 indicadores de riscos, 8 de resistência e 10 que medem danos.

Os indicadores de perigo referem-se à frequência e intensidade dos eventos perigosos. Os indicadores de resistência referem-se as características intrínsecas de uma localidade que tende a torna-la mais ou menos capaz de fazer face a riscos naturais e antropogênicos. Isso inclui medidas como o tamanho absoluto, o número de fronteiras (existem mais riscos de efeitos transfronteiriços). Indicadores de Dano referem-se à perda de integridade ecológica ou aumento dos níveis de degradação de ecossistemas. Indicadores que possam afetar diferentes elementos, também, foram selecionados: meteorologia e clima (6 indicadores), geologia (4), geografia (6), ecossistema recursos e serviços (28) e as populações humanas (6) foram escolhidos para garantir um bom corte transversal dos processos ecológicos.

A escala EVI foi definida como variando entre um valor de 1 (indicando alta resistência / baixa vulnerabilidade) e 7 (indicando baixa resistência / alta vulnerabilidade). É necessário 80%, no mínimo, dos 50 indicadores para uma avaliação válida. Importante destacar, que me situação onde o dado é considerado como “não aplicável”, o mesmo não contribui para o cálculo, não aumentando ou diminuindo o índice calculado.

As informações, apresentadas a seguir, refletem os indicadores de Fernando de Noronha. Antes porém, para um melhor entendimento, faz-se necessário explicar de que maneira os dados apresentados podem ser entendidos.

Inicialmente, a direita do quadro aparece o índice de vulnerabilidade ambiental geral, com uma pontuação e sua classificação, em cores que variam entre o vermelho (Extremamente vulnerável) a verde (resiliente). Ver quadro abaixo:

| | |
|----------------------|------|
| Extremely vulnerable | 365+ |
| Highly vulnerable | 315+ |
| Vulnerable | 265+ |
| At risk | 215+ |
| Resilient | <215 |

Abaixo destas informações, são apresentados os resultados para os três aspectos da vulnerabilidade, os riscos, a resistência e os danos, bem como a porcentagem de cada um dos indicadores relevantes para os quais havia dados disponíveis. Estes resultados são apresentados em relação à escala EVI (1-7), lembrando que as menores valores, próximos a 1, equivalem a uma maior resiliência, e os valores mais altos, próximo a 7, uma maior vulnerabilidade.



Figura 9-1 - Aumento Resiliência e Vulnerabilidade

Os resultados de cada uma das “políticas” relevantes são apresentados abaixo, seguidos de uma representação pictórica das principais questões relacionadas a vulnerabilidade a serem enfrentadas.

No lado esquerdo, são apresentados os resultados obtidos para cada um dos indicadores, na forma de um gráfico de barra, de modo que cada indicador que

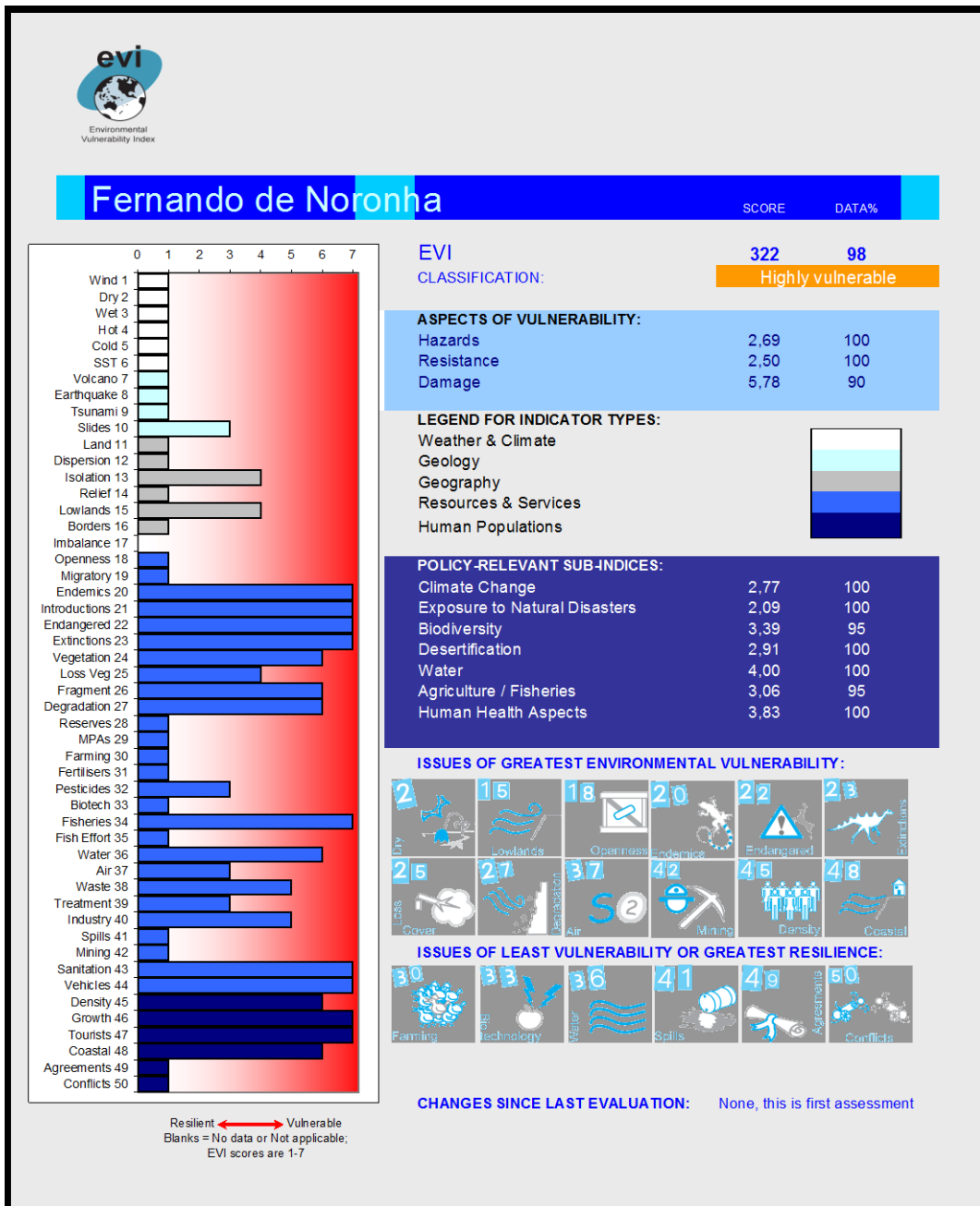


Figura 9-2 - Indicadores do EVI

Desta forma, para Fernando de Noronha, o índice de vulnerabilidade ambiental (EVI) foi calculado como 322, o que equivale a um resultado que o posiciona como um ambiente ALTAMENTE VULNERÁVEL. Dos três aspectos que compõem a vulnerabilidade, escala de 1 a 7, o índice relacionado a perigos foi de 2,69, o índice de resistência de 2,50 e o índice danos (degradação ambiental) de 5,78 (Figura 8-3).

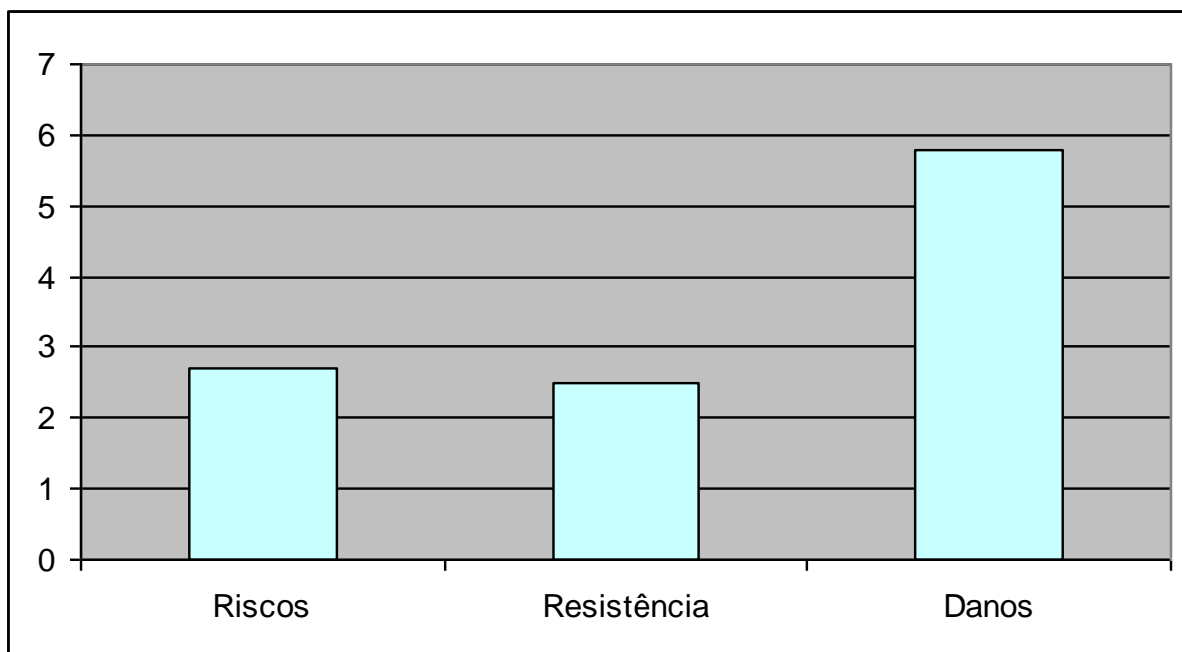


Figura 9-3 - Padrão de distribuição da vulnerabilidade para FN.

Ainda de acordo com o EVI, entre os sub-índices considerados prioritários estão as questões relacionadas a águas, com o maior valor, 4,0; saúde humana, 3,83 e biodiversidade, 3,39 (Figura 8-4).

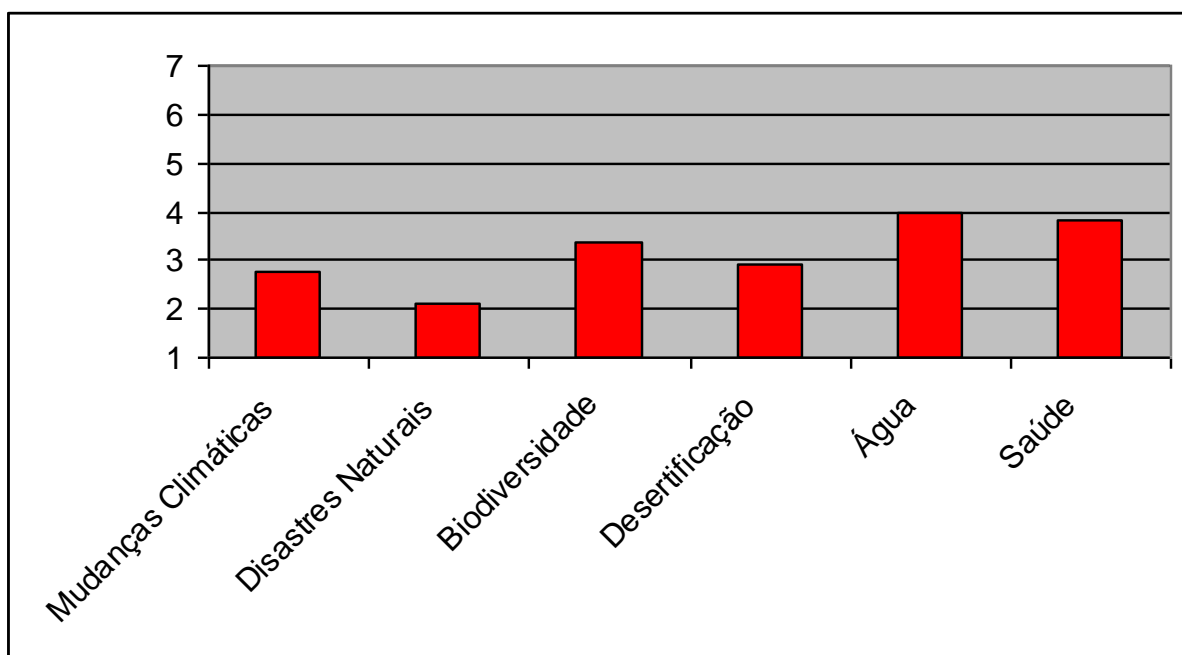


Figura 8-4 - Percentual do EVI para FN.

É importante destacar que os indicadores utilizados, em função das suas diversas fontes estão sujeitos a imprecisões. E, também, por causa da natureza dinâmica do ambiente, este EVI não é um valor fixo, e pode mudar no futuro para refletir mudanças nas forças que o influenciam e também pela introdução de indicadores não disponíveis quando da realização deste estudo. Entretanto, analisando individualmente cada indicador, agrupados em (i) tempo/clima, (ii) aspectos geológicos, (iii) aspectos geográficos, (iv) recursos e serviços, (v) aspectos populacionais, fica evidente que há determinados eventos que, quando estudados

isoladamente, têm um impacto profundo e afetam a vulnerabilidade da área em estudo.

Não se pode perder de vista que a maioria destas valores estão de alguma maneira relacionada às atividades humanas. Estas ocorrências são particularmente agudas quando ocorrem em ilhas oceânicas, altamente vulneráveis as intervenções decorrentes das atividades humanas, provocando depleção de recursos em consequência da elevada população, impondo um considerável stress aos ecossistemas naturais.

Para Fernando de Noronha, onde duas variáveis estão fortemente presentes (crescimento demográfico e aumento renda per capita media), o ponto que se deseja enfatizar é que o padrão ambiental é completamente afetado por seu estilo de desenvolvimento.

Em Fernando de Noronha, as mudanças no estilo de vida, o crescente número de habitantes, e a fácil circulação de dinheiro pressiona a infra-estrutura local, provocando consideráveis modificações na dinâmica da ilha.

Este padrão de desenvolvimento reflete nos maiores índices individuais – **MAIOR VULNERABILIDADE** - para os indicadores, o que sinaliza prioridades de intervenção para:

- **Número de espécies endêmicas;**
- **Número de espécies introduzidas;**
- **Número de espécies ameaçadas e/ou vulneráveis;**
- **Saneamento básico;**
- **Veículos;**
- **Crescimento populacional; e**
- **Número de turistas.**

Para Fernando de Noronha, em larga medida, a discussão ambiental é reflexo de 'quem' (quais os grupos da sociedade) tem mais ou menos força e o que é demandado por esses grupos.

Ainda, para Fernando de Noronha, não se pode colocar de lado as personalidades, fortemente influenciada pelo isolamento insular (neuronha) e a própria história de cada um no arquipélago.

Não obstante a existência de diferentes segmentos, é fato que no discurso, estão todos interessados no meio ambiente, porém de uma maneira cosmética – faz sentindo comercialmente, de maneira a viabilizar o retorno do capital investido, deixando de fora aspectos socioeconômicos relevantes.

Este estudo revela também que priorizar ações nos pontos críticos, os resultados tem reflexos positivos, porém não suficiente. Se não vejamos:

- Intervenções no saneamento, com atendimento a 100% dos habitantes, fariam o EVI cair de 322 para 310, mudando o status de **ALTAMENTE VULNERÁVEL**, para **VULNERÁVEL**;

- Priorizar o transporte coletivo, reduzindo a frota para 100 veículos, faria o EVI cair de 322 para 314, mudando o status de ALTAMENTE VULNERÁVEL, para VULNERÁVEL.
- Acabar com as espécies exóticas, faria o EVI cair de 322 para 310, mudando o status de ALTAMENTE VULNERÁVEL, para VULNERÁVEL.

Intervenções combinadas nestes indicadores, fazem com que, no seu conjunto, os ganhos, embora em valores absolutos, sejam expressivos, a classificação da vulnerabilidade não sofra grande variação. Combinados, os 3 indicadores citados a cima, reduzem o EVI para 290, porém insuficiente para reduzir para o intervalo de RISCO, ficando mantido o status de VULNERÁVEL. Cabe destacar que para efeito desta simulação, foram mantidas a população atual e o não crescimento do fluxo turístico.

Esta situação é extremamente séria, pois os atributos ambientais que estabelecem a capacidade de resposta de Fernando de Noronha estão seriamente comprometidos, podendo levar a uma situação de crise, caso o arquipélago seja reconhecido como uma zona de risco e prioridade e passe a figurar na lista da UNESCO de patrimônios em perigo e gerar efeitos sobre estruturas econômicas, políticas e sociais.

Esta situação, vista de perto, derruba a percepção idílica de um ambiente preservado, na qual a comunidade compartilha um senso de propósito e identidade e aos poucos vai deixando de ser um destino desejado.

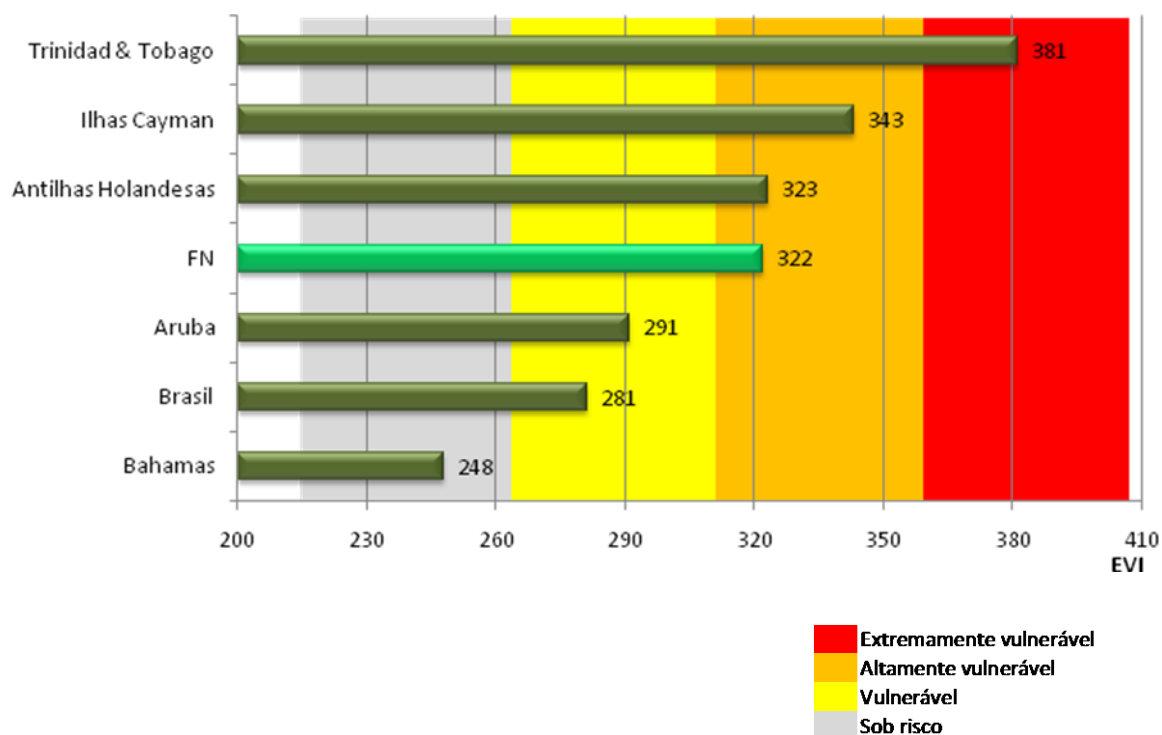


Figura 8-4. Índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI) de Fernando de Noronha comparado com outras localidades (fonte: presente estudo e SOPAC, 2008⁸⁰).

⁸⁰ South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC) - Environmental Vulnerability Index (EVI) Project - The Official Global EVI Website: www.vulnerabilityindex.net, acesso em maio de 2008.

10 ECOTURISMO, CAPACIDADE DE CARGA E TOMADA DE DECISÃO

A APA de Fernando de Noronha foi criada com os seguintes objetivos:

I – proteger e conservar a qualidade ambiental e as condições de vida da fauna e da flora;

II – compatibilizar o turismo organizado com a preservação dos recursos naturais;

III – conciliar, no Território Federal de Fernando de Noronha, a ocupação humana com a proteção ao meio ambiente.” (Decreto n. 92.755 de 05/06/86).

Aparte a referência político-administrativa ultrapassada, que trata Fernando de Noronha como território Federal, pode-se dizer que as demais disposições expressas nos objetivos desse Decreto de 21 anos são atualíssimas, por esboçarem uma das dicotomias que ambienta as sociedades capitalistas contemporâneas: compatibilizar o uso com a preservação dos recursos naturais, conciliar a ocupação com a proteção, o que em última instância reflete no “desenvolver-se de forma sustentável”.

Não obstante, o Decreto frisou, no primeiro item de seus objetivos, a importância da proteção e conservação da qualidade ambiental e das condições de vida da fauna e da flora de Fernando de Noronha. Por mais desenvolvimentistas que sejam os interesses que aportem sobre o arquipélago, os mesmos têm, forçosamente, que se subjugam ao interesse primordial projetado no mesmo, o da conservação, conectado ao “Valor Intrínseco” da natureza local, que pode ser tratada inexoravelmente como paisagem de exceção, na conceituação de Ab’Saber (2002).

Essa priorização ganha reforço ainda mais ecocêntrico se for considerado que a APA faz parte da zona de amortecimento do PNMFN. Porém, fica claro que os interesses dos atores envolvidos diretamente com o turismo, ou com o bem estar da sociedade local, diferem em termos de prioridades. O que não implica, porém, que os mesmos possam ser social e institucionalmente entendidos como complementares.

Faria e Carneiro (2001) conjecturam que “...a satisfação do turista – e, portanto, a priorização de seus interesses – também deve ser prioridade para a comunidade local que o recebe, assim como a sustentabilidade socioeconômica da comunidade também interessa ao próprio turista, especialmente para que venha a ser bem atendido; mas também para garantir a perenidade à atividade local.”

Porém, a dimensão do “jogo de interesses” é diretamente proporcional à complexidade de “partes interessadas” (*stakeholders*) componentes de um pólo turístico, que não se restringe a turistas e comunidade hospedeira. No caso de Fernando de Noronha, a distinção começa entre os próprios turistas, que podem ser agrupados conforme seus interesses imediatos prevalescentes (ex. ecoturistas generalistas, mergulhadores, surfistas, etc.), a indústria turística pode ser facilmente segmentada (ex. operadoras, hotelaria, alimentação, etc.), a comunidade local subdividida em ilhéus, temporários e *haoles*, o setor público identificado como de gestão comunitária, infra-estrutural, militar ou ambiental (Ex. ADEFN, Min.Defesa e Ibama), o terceiro setor dividido em segmentos ambientalistas, patronais e sociais (ex. TAMAR, Assembléia Popular Noronhense, Associação de Lanchas, etc.), além de diferentes entidades colegiadas que ocupam “nichos” legalmente constituídos (ex. Conselho Distrital, Conselho da APA, Conselho Tutelar). Todos com seus inerentes interesses (ou desinteresses), convicções (ou não-convicções) e pontos de vista (ou incertezas).



Figura 10-1. Representação de partes interessadas em FN.

Conflito de interesses representa ameaça inextricável à sustentabilidade de socioecossistemas. Numa abordagem sobre turismo sustentável e bens comuns, Briassoulis (2002) conceitua os “bens turísticos comuns” como elementos naturais ou construídos de um sítio turístico caracterizados por uma composição heterogênia e variável, que são objeto de múltiplos usos por grupos variados, onde se incluem: turistas, moradores, empresários e gestores públicos. Como exemplo de bens turísticos comuns cita-se: recursos hídricos, ar e atmosfera, praias e mares, vida selvagem, estradas e sistemas de transporte, portos, áreas públicas urbanas, recursos intelectuais e culturais e patrimônio histórico.

A exploração de um “bem turístico comum” por um usuário, pode diminuir a disponibilidade para outros usuários – daí a correlação direta que se faz com o conceito de “consumo” –, porém: “...são bens cuja exclusão de usuários adicionais é sempre difícil ou impossível de ser estabelecida”. Duas características básicas associadas caracterizam os “bens turísticos comuns”: a não-exclusividade e o imane potencial emergente da “subtração-rivalidade” (Briassoulis, 2002).

Múltiplos usuários, conflito e volatilidade de usos, volatilidade nos arranjos institucionais e variações na legitimidade do que é de *fato* e do que é de *direito*, transformam Fernando de Noronha num voluptuoso e complexo jogo de interesses sobre os “bens naturais e turísticos comuns” de difícil solução, ou harmonização.

Mesmo sob o arquétipo do “turismo de natureza” e com todo o aparato normativo conservacionista, a indústria do turismo em Fernando de Noronha apresenta-se ainda claramente dentro do espectro de uma relação do tipo presa-predador, vide por exemplo a vulnerabilidade ambiental em que se encontra todo o arquipélago (Capítulo 9). Fennell & Butler (2003), seguindo uma abordagem da ecologia humana, mostram que partes interessadas dentro de um complexo turístico, com suas respectivas características, requerimentos e expectativas, podem estabelecer tipos distintos de relacionamento, seja na interação entre os mesmos, ou na relação com a base de recursos naturais, onde exemplos dessas relações seriam: predação, competição, simbiose ou neutralidade.

Uma das “partes” destacadas por esses autores é a indústria do turismo – que na conceituação do geógrafo Milton Santos (Rodrigues, 1997) dizem respeito às “firmas” de turismo, que correspondem aos serviços de agenciamento, operação, hospedagem e alimentação, principalmente – a qual é considerada, “por sua

natureza”, como predadora, tanto de turista, que requerem seus serviços, como de recursos naturais, utilizados na sustentação desses serviços.

No entanto, não é difícil imaginar que a indústria do turismo possa exercer um papel simbiótico em relação ao capital natural, por meio da adoção de posturas diferenciadas. Algumas discussões já estão amadurecidas nesse sentido, como por exemplo por Ziffer (*apud* Swarbrooke, 2000) que classifica operadoras de turismo segundo sua “consciência” e prática:

| O espectro do ecoturismo segundo Ziffer | |
|---|--|
| Operadoras de viagens que vendem a natureza | Inconscientes ou desatentas quanto ao seu impacto. Têm consciência do impacto, mas fazem apenas o mínimo para acatar medidas de gerenciamento. Não buscam educar ou mudar as atitudes dos turistas, mas podem dar informações. |
| Operadoras de viagens sensíveis | Conscientes dos impactos buscam ativamente educar os turistas fornecendo informações. De maneira ativa, procuram influenciar as atitudes e comportamento dos turistas. Apóiam a preservação, por exemplo, sendo membros de grupos de preservação. Praticam o turismo de mínimo impacto (conforme as exigências de gerenciamento e superando-as até), como, por exemplo, despachando o lixo e colocando em prática a rotatividade dos locais. |
| Doadores (dão algo de volta ao meio ambiente) | Agem de maneira positiva para melhorar o meio ambiente que utilizam e recuperá-lo de danos provocados, por exemplo, ao recolher o lixo deixado por outras pessoas, participando de esquemas de restauração, doando voluntariamente uma parcela dos custos para a preservação ou gerenciamento dos recursos naturais, plantando árvores e apoiando a comunidade local. |
| Fazedores | Os que iniciam projetos de preservação ou pesquisa. Os que se envolvem ativamente em política de influência e gerenciamento rumo a práticas sustentáveis. |

Não obstante, um dos grande problemas enfrentados atualmente pelo gestores de áreas naturais preservadas diz respeito ao **pseudo-ambientalismo** adotado por vários segmentos da indústria turística (Donohoe & Needham, 2006). Segundo esses autores, a manifestação na teoria é uma coisa, na prática é outra.

Se comparados aos típicos segmentos industriais, o turismo, e muito mais o ecoturismo, podem ser considerados como “indústrias verdes”, recebendo, ultimamente, encorajamento para adentrarem em áreas protegidas, porém, as ameaças à integridade ecológica dessas áreas são marcantes e reais. Apesar do discurso elusivo, a gestão do turismo não incorporou os novos paradigmas de gestão de recursos naturais (Shults & Way, 2006).

Em muitos casos, o que acontece é uma “maquiagem verde” associada a um “oportunismo ambiental” onde os provedores são marqueteiros, se aproveitam da “onda verde” que reverbera sobre as sociedades ocidentais e oferecem um turismo sem nenhum tipo de limitação ética ou consideração prática para com os princípios conceituais do ecoturismo, ou turismo ecológico sustentável (Donohoe & Needham, 2006). Vale destacar porém, que a falta de uma definição consensual sobre o que seria o “ecoturismo sustentável” contribui também para uma confusão operacional, uma crise legítima das políticas de desenvolvimento do ecoturismo.

Dentro do espectro do chamado “turismo de natureza”, Trambley (2001) num exercício reflexivo sobre a dicotomia entre consumo versus não-consumo do ambiente natural, comparou dois tipos segmentos, o de caça e pesca e o de observação, concluindo que este último: “*por causa de sua estrutura de observação comercial da natureza, é frequentemente mais lesivo aos ecossistemas naturais do*

que o turismo de caça e pesca que usualmente envolve participantes menos concentrados no tempo e no espaço.” E esse autor prossegue ainda: “A lucratividade num negócio de turismo de observação em geral é alcançado por meio de economia de escala, que leva ao típico efeito de aglomeração (crowding) com alto grau de invasão de habitats e necessidade de infra-estrutura”.

Depreende-se dessa análise que, adotando o conceito de consumo, como o *uso de um bem por um ente indis põe o bem para outro ente*, o turismo de observação, como advogado como a vocação de Fernando de Noronha, pode se constituir num típico processo consumista na medida em que menos de natureza prístina resta a cada nova estação de visitação turística.

Do ponto de vista do turismo sustentável, vários conceitos já foram desenvolvidos, os quais tendem a destacar aspectos comuns, sendo que optou-se no presente trabalho pela conceituação de Faria e Carneiro (2001) que, além de eclética, ressalta a questão temporal, que justifica a sustentabilidade da atividade:

“Turismo como processo completo que vai desde a divulgação correta da imagem do local a ser alcançado, por meios diversos, pelo turista, sua permanência e satisfação, até a sua volta ao local de origem, de modo que a localidade turística permaneça conservada, no longo prazo, para a continuidade do atendimento qualificado, a garantia das boas condições de vida para a população local e a preservação do meio ambiente envolvido.”

Já o ecoturismo, apesar da significação antiga como turismo ecológico, tem sua conceituação em plena evolução. Entre as definições clássicas de ecoturismo, chama-se atenção para o conceito de Lascurain (cf. PELLEGRINI FILHO, op. cit) que bem se aplica à realidade de Fernando de Noronha. Para esse autor, o ecoturismo consiste:

“em viajar para áreas naturais não degradadas ou não poluídas, com o objetivo específico de estudar, admirar e fruir a paisagem e suas plantas e animais, e manifestações culturais (do passado e do presente) encontradas nessas áreas”.

Nesses termos, o turismo orientado para a natureza também implica uma experiência científica, estética e filosófica. Deve ser coordenada por profissionais capazes de traduzir a vida natural, o que dá ao cidadão a oportunidade de mergulhar na natureza - da maneira que o ambiente urbano não permite, ou seja, pela contemplação de uma bela paisagem e contato com o ar livre, aprendendo a valorizar e respeitar o observado.

Tal aspecto implica em evitar-se qualquer tipo de interferência que provoque alteração do ambiente, aconselhando-se aquelas alternativas de turismo, sem motores, capazes de manter a conservação da paisagem e do ambiente natural.

O *Manual de ecoturismo*, do IBAMA, ressalta esse valor da atividade, mostrando que sua finalidade *“é provocar e satisfazer o desejo que temos de estar em contato com a natureza, é explorar o potencial turístico visando a conservação e o desenvolvimento, é evitar o impacto negativo à ecologia, à cultura e à estética”* (IBAMA, 1992).

Um plano de ecoturismo implica, portanto, necessariamente, em reconhecimento científico da área a ser explorada, atendendo as demandas de FURLAN (1996), para o qual

“ (...) todo turismo deveria ser ecológico no sentido de que para usufruir da natureza é preciso ter conhecimento prévio do ambiente a ser colocado à disposição do uso turístico. Este deve se pautar no funcionamento da natureza e nos seus limites ecológicos ao projetar infra-estruturas e equipamentos turísticos, se adequando às

fragilidades do meio e ser capaz de gerir e controlar impactos ambientais. Para a natureza não interessa quem usufrui dela e sim como usufrui.

RIBEIRO & BARROS (1995:29-30) classificaram o turismo ecológico em quatro categorias. Estas compartilham características como a sensibilidade por parte dos turistas a distintas ideologias ambientalistas "(...) mas se distinguem nas dimensões e na qualidade das infra-estruturas disponíveis para sua realização". Segundo os autores, essas categorias são:

- "turismo tipo Cancun, com complexa infra-estrutura de transportes, comunicação e serviços, típico de capitalismo transnacional;
- turismo tipo institucional-ambiental, realizado dentro de estações ecológicas, com guia em território delimitado, restritivo e pleno de regras pré-estabelecidas;
- turismo tipo aventura de luxo "pseudocientífico-humanista", em transporte seguro e eficiente para visitas a mãe-natureza e o bom selvagem;
- turismo tipo aventura desportiva de grupo, que inclui modalidades alternativas de baixo investimento de capital fixo, mas de alto retorno, apoiado em ideologias ambientalistas e/ou místico-religiosas."

Configurada como uma atividade cujos conceitos se encontram em elaboração e evolução, parece conveniente ampliar a classificação desses autores acrescentando o ecoturismo de contemplação e de caminhadas e o pedagógico, a fim de abrir as possibilidades de inserção de uma demanda muito clara na sociedade atual, de busca de relaxamento, prevenção de doenças, informações educativas e preservação de espaços naturais.

Um enfoque mais amplo sobre a conceituação de ecoturismo, que vale ser apresentado, é o de Sadler & Wight, apud Swarbrooke (2000), que define um tripé de objetivos para monitoramento de valores e princípios do ecoturismo sustentável (Figura 10.2).

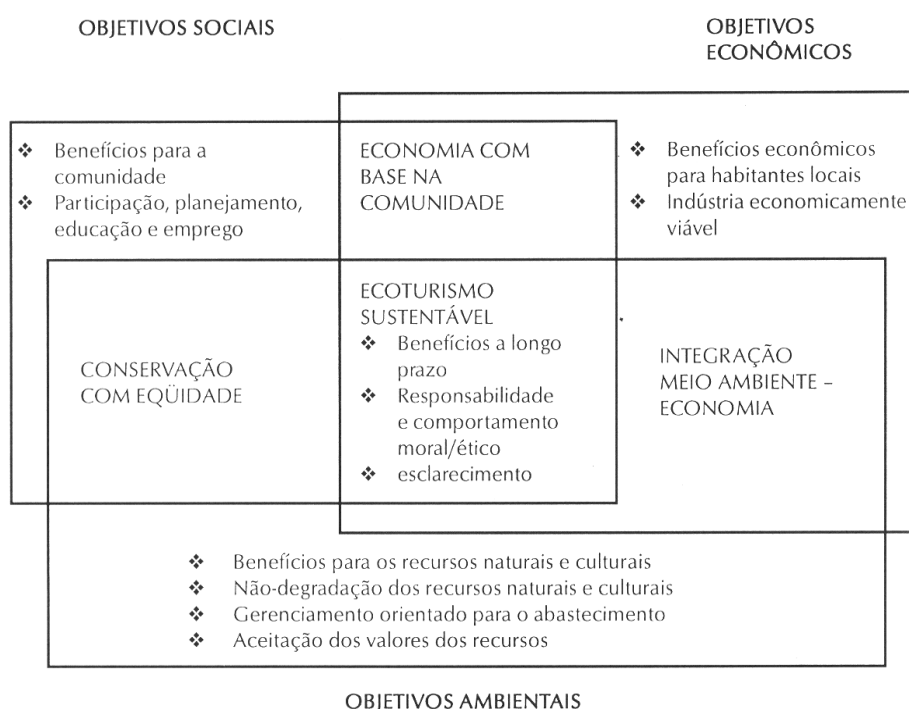


Figura 10.2. Arcabouço conceitual para ecoturismo, com destaque para foco multi-funcional (objetivos)(Swarbrooke, 2000).

Uma conceituação bastante atual e abrangente sobre ecoturismo sustentável foi desenvolvida por Donohoe & Needham (2006), que desenvolveram uma espécie de check-list que permite averiguar se uma localidade turística esta dentro dos padrões e conceitos almejados, que apontem para os caminhos da sustentabilidade. É interessante averiguar pois, se Fernando de Noronha, cumpre os princípios definidos na Tabela 10.1.

Tabela 10.1: Arcabouço metodológica para definição contemporânea de ecoturismo sustentável (Donohoe & Needham (2006).

| Princípios normativos chave do ecoturismo | Elementos associados ao ecoturismo |
|---|--|
| Base natural | a. atividades ocorrem primeiramente junto à natureza |
| | b. ecossistemas saudáveis |
| | c. existência de áreas prístinas, com mínima interferência humana |
| | d. provê oportunidade para visitação de áreas naturais. |
| Preservação/ Conservação | e. manutenção de |
| | f. consciência e ciência dos requerimentos ecossistêmicos |
| | g. esforços colaborativos entre agentes públicos e sociedade |
| | h. Incorporação e implementação da preservação/conservação em planos de gestão |
| Educação ambiental | i. Prover educação bio-cultural para todas as partes interessadas |
| | j. encoraja a interação com a natureza (com benefício experimental e educacional); |
| | k. Aumenta a consciência e o entendimento sobre a herança de áreas naturais; |
| | l. reforça o envolvimento de visitantes e demais partes interessadas em questões de herança cultural e natural |
| Sustentabilidade | m. alcança a equidade e justiça social |
| | n. mantém a integridade ecológica |
| | o. satisfaz as necessidades humanas |
| | p. auto-determinação social e diversidade cultural |
| Distribuição de benefícios | q. integração de desenvolvimento e conservação |
| | r. acesso equitativo para os residentes à recursos, custos e benefícios |
| | s. valoriza e apropria atividades e práticas tradicionais locais |
| | t. maximiza benefícios no curto e longo prazos para as partes interessadas |
| | u. melhora a qualidade de vida da comunidade local |
| | v. complementa a infra-estrutura existente |
| Ética e responsabilidade | w. abordagem responsável em termos éticos, sociais e culturais; |
| | x. princípios ecológicos guiam a tomada de decisão |
| | y. considera os impactos e conseqüências das viagens às áreas naturais |
| | z. Aumento de consciência e valores éticos, fundamentada em negócios e ações de lideranças. |

Apesar de toda essa conceituação, Figueiredo (1997) destaca questionamentos que desafiam a implementação das atividades sustentáveis:

“como evitar a comercialização da paisagem nesse tipo de turismo? Como sobrepujar a visão urbanizada, hermética e deturpada de ambiente natural? Como evitar a invasão e a evasão cultural? Como impedir que o turismo seja uma atividade predatória, tanto para o ambiente, com a desfiguração da paisagem, quanto para a relação turista/população local, com o predomínio da visão de dominação cultural?”

Ribeiro & Barrros (1995) destacam o notável casamento entre ecologia e turismo, num momento em que o ambientalismo se afirma como uma poderosa ideologia/utopia capaz de atrair e de se estabelecer como um dos fatores de diferenciação social. Percebe-se, dessa forma, que o ecoturismo possui aspectos positivos e negativos. Os primeiros dizem respeito: à criação de novas áreas de lazer e recreação; à possibilidade de dispor, aos jovens especialmente, programas ambientais, esportivos e educacionais coletivos; à capacidade de transmitir informações científicas organizadas que possam ser observadas nos locais de visitação; à produção de postos de trabalho, propícios ao engajamento das comunidades locais e de ambientalistas, para orientação e participação em programas de ecoturismo.

Os impactos negativos podem ser exemplificados pelos transtornos devidos ao excesso de público, à produção de lixo, contaminação de mananciais, poluição sonora, depredação do patrimônio histórico natural e cultural, erosão e degradação de áreas naturais, caça e pesca ilegais, descaracterização da paisagem e dos costumes, migração de pessoas. Todos esses fatores devem ser evitados, mediante ações educativas destinadas, de imediato, ao sujeito concreto, usuário do bem natural – o visitante – e, a médio e longo prazos, ao público em geral, através de campanhas nas escolas e meios de comunicação.

Além disso, antes de ser implementada na prática, a atividade ecoturística precisa dispor de equipamentos e infra-estrutura que impeçam a poluição dos ambientes naturais em uso e os efeitos negativos sobre a comunidade que os rodeia. Convém lembrar que, em trabalho conjunto do MTC/MMA (1994), ressalta-se que “em contrapartida aos riscos ambientais e comunitários, o ecoturismo apresenta significativos benefícios econômicos, sociais e ambientais”. Entre estes, para o caso aqui tratado, seriam destacáveis a “*geração local de emprego*” e as “*alternativas de arrecadação para as Unidades de Conservação...*”.

Baseado no conceito de sustentabilidade, Krippendorf (*apud* RUSHMAN, 1999), define e defende o “turismo brando”, que não prevê equipamentos turísticos complementares que alteram a originalidade das paisagens e os outros recursos naturais, assim evitando-se os riscos da atividade “devoradora de paisagens”, o fluxo de grande quantidade de pessoas (que destrói aquilo que as faz viver - a beleza e originalidade das atrações).

O IBAMA (1994) salienta a necessidade de se planejar, criteriosamente, a atividade, avaliando, nesse documento, que o ecoturismo desordenado e desarticulado deve-se à:

“atuação político-governamental insuficiente; fraca interação inter-institucional; deficiente infra-estrutura para turismo ecológico; comportamento inadequado do turista: ação deficiente dos empresários; participação comunitária deficiente” (p. 20).⁸¹

Recomenda a regulamentação da atividade, o fortalecimento e interação interinstitucional, a formação e capacitação de recursos humanos, controle de qualidade do produto ecoturístico, incentivos ao desenvolvimento do ecoturismo, implantação e adequação de infra-estrutura.

A referência generalizada e mais recente sobre planejamento de ecoturismo é de que a infra-estrutura mínima para atendimento consista em recepção, centro de visitantes, início de trilhas, trilhas, mirantes, zonas de pic-nic, de banhos, restaurante, zona de convívio, parque de campismo, hotéis e lojas.

Essa infra-estrutura deve ser servida por abastecimento de água, recolhimento e tratamento de águas residuais, remoção e destinação de resíduos sólidos, sistema rodoviário, transporte, comunicação, tabuletas informativas e fornecimento de energia.

Para construção de infra-estrutura, recomenda-se que sejam considerados os aspectos paisagísticos e arquitetônicos, escolhendo-se como tipo de construção aquele que seja integrado ao ambiente natural, optando-se por pequenas intervenções e utilizando-se material similar ao existente no local.

⁸¹ Os centros ecoturísticos atuais mostram que o IBAMA tem razão. Os esgotos nem sempre são tratados e, quando chegam as temporadas correm pelas praias, volumosos; o lixo, idem, se acumula, depois é queimado, em grandes quantidades, maculando a paisagem e gerando poluição.

A geração de recursos financeiros para a sustentação da atividade ecoturística pode consistir em autofinanciamento, distinto entre propriedade privada e pública, que pode ser alimentado com pagamentos de ingressos de entrada, admissão, utilização de equipamentos, venda de material, concessões e doações.

Os custos operacionais referem-se a salários, formação de pessoal, aquisição de equipamentos e materiais, manutenção de equipamentos e de infra-estrutura, comunicação, água e energia.

RUSCHMANN (1999) mostra que um grande problema que vem sendo detectado com relação ao turismo, em geral, e, em especial, ao ecoturismo é a perpetuação da atratividade dos recursos turísticos e sustentabilidade do meio ambiente frente ao turismo de massa, que traz o excesso de visitantes, super-dimensionamento dos equipamentos destinados a alojamento, alimentação, transporte e entretenimento, superlotação das áreas turísticas em determinados momentos, agredindo paisagens e destruindo ecossistemas. E nesse momento que vem à tona o conceito de capacidade de carga turística.

10.1 Capacidade de carga – imprecisa, mas importante

Como discutido no Capítulo 2, o conceito de capacidade de suporte desenvolveu-se inicialmente nas áreas de ecologia, passando pelos estudos agrônômicos, onde se discutia a disponibilidade de recursos e condições ambientais que determinavam o número de organismos capazes de existir numa área específica. A partir das pesquisas em sítios naturais, os cientistas começaram a questionar como determinadas práticas e insumos poderiam aumentar a capacidade dessas áreas em sustentar mais organismos.

Não demorou muito para se concluir que a capacidade de carga de determinado sítio manejado poderia variar, não somente pelas condições ambientais impostas, bióticas e abióticas, pelas práticas adotadas, ou insumos introduzidos, ela variava também em função das espécies foco de análise, com suas características genéticas, que influenciavam hábitos, porte e estrutura de indivíduos e comportamentos, intra e inter-específicos.

O nível de capacidade de suporte nesse momento tornou-se um grande desafio para os engenheiros agropecuários, que buscavam maximizar suas produções com o controle de condições ambientais, técnicas de manejo e melhoramento genético das espécies. Buscava-se aumentar a capacidade das áreas em suportar determinadas espécies de interesse econômico. Os mesmos descobriram também que sempre que a população crescia além da capacidade de carga, o meio natural era rapidamente degradado e, como resultado, a capacidade de carga era reduzida nos anos subseqüentes. Mas nem sempre essa aprendizagem se revertia em atitude preservacionista, e milhões de hectares pelo mundo afora foram irreversivelmente degradados (Hardin, 1982).

Os chamados filósofos neo-Malthusianos tenderam por um bom tempo a seguir o mesmo raciocínio dos ecólogos e agrônomos na tentativa de calcular qual a capacidade de carga do planeta Terra em relação à uma espécie, a humana. Porém, os mesmos subestimaram a capacidade humana que, por meio da inovação tecnológica, consegue aumentar a sua própria capacidade de suporte (Monte-Luna et al., 2004).

Os fatores ambientais diversos, bióticos e abióticos, tendencialmente variáveis, muitos imprevisíveis, manejáveis ou não, associados ao comportamento imprevisível de muitas espécies e respectivas comunidades, e à diferentes tipos de alternativas tecnológicas, plausíveis de uso ou não, induziram as estimativas numéricas de

capacidade de suporte de sistemas ambientais, inerentemente abertos, para um impasse relacionado à sua precisão.

Garret Hardin definiu já em 1982 que a estimativa de capacidade de suporte era imprecisa, que tendia a variar conforme todo um contexto de variáveis incidentes sobre o sistema em análise. Seidl & Tisdell (1999) concluíram: “... o conceito de capacidade de carga pode ser calculado apenas para sistemas determinísticos e pouco variáveis, e somente para os casos onde o comportamento e as relações das espécies mudam lentamente, do ponto de vista da escala de tempo humana”.

Monte-Luna *et al.* (2004) colocam que hoje tornou-se interessante considerar domínios de estabilidade (intervalos por onde a capacidade de carga varia), por ser este um indicador variável e dinâmico sobre o equilíbrio dos ecossistemas. Estudos mais recentes, tratando de sistemas turísticos complexos, chega a introduzir um novo conceito, a *capacidade de carga adaptativa* (Farrell & Twining-Ward, 2006), que será discutida mais adiante.

A ciência da turismologia se debate também há algum tempo com o conceito da capacidade de carga, desde que foram observados problemas de multidão e respectiva degradação de patrimônio natural ou histórico em determinados destinos turísticos (McColl & Lime, 2001). Os estudos iniciaram com a estimativa do “ponto de saturação” de um destino turístico em termos de número específicos de turistas que cabiam numa determinada área, num determinado tempo. Variáveis espaciais foram muito utilizadas nesses estudos, com metodologia que relaciona superfícies disponíveis e área ocupada pelos turistas.

Porém, por serem configurados como sistemas sociais e, recentemente, entendidos como Sistemas Turísticos Adaptativos Complexos (*Complex Adaptive Tourism Systems – CATS*; Farrell & Twining-Ward, 2006) os turismólogos logo se depararam com uma centena de variáveis responsáveis pela estabilidade ou instabilidade dos seus objetos de estudo, as quais induziram as análises de capacidade de suporte para uma ampliação significativa de seus espectros de abordagem.

Foi na década de 60 que se consolidaram as principais metodologias utilizadas pela turismologia, algumas delas utilizadas até hoje. Nessa época já erigiam distinções entre a visão biofísica e a visão social nas análises de capacidade de suporte. Ruschmann (1999), citando Richez (1992), por exemplo, propõe quatro dimensões analíticas para planejamento em áreas naturais: as capacidades de carga ecológica, social, psicológica e dos equipamentos instalados e de compatibilização entre os diversos usos do espaço natural. Segundo a autora, a capacidade de carga ecológica é influenciada pela natureza do observador e seu grau de exigência quanto ao espaço natural, além de ser determinada pelos elementos que compõem o meio, físico, biológico e social, sua qualificação e nível de sensibilidade frente ao contato humano. A social e psicológica determinam o nível de impacto humano, a partir do qual ocorre a deterioração da qualidade da experiência do repouso ao ar livre.

Uma linha forte de análise do turismólogo se deu com a conceituação da *capacidade de suporte recreativa*, que define a quantidade de uso recreacional de um atrativo em relação aos objetivos de manejo da referida área. McColl & Lime (2001) colocam que a emergência dessa definição aparentemente simples, permitiu duas conclusões: 1) não existe uma capacidade de suporte intrínseca ou inata de um atrativo turístico, pois, 2) uma área pode ter múltiplas capacidades, dependendo de quais objetivos são articulados para essa área. Segundo os autores: “A pesquisa sobre a capacidade de uma área é altamente dependente dos objetivos específicos selecionados para a mesma.”

Essa observação da capacidade de carga como dependente dos objetivos representou um avanço chave no campo da gestão da recreação e do turismo: “*Ela forçou os gestores e cientistas a serem mais explícitos e específicos sobre quais objetivos estão incidindo numa área específica*”. A própria conceituação de capacidade de suporte recebeu nova sugestão, como a “*quantidade de mudança em uma área que é permitida segundo seus objetivos de gestão*.” (McColl & Lime, 2001).

É nessa seqüência de constatações que emerge a conceituação dos *limites aceitáveis de mudança* (LAC) como instrumento analítico na gestão do turismo em áreas protegidas. Identifica-se também o papel essencial da sociedade no desenvolvimento e escolha dos objetivos que irão compor o arcabouço analítico. Destaca-se também que, no momento em que os objetivos tiveram que deixar de ser menos vagos e abrangentes (ex. proteção de recursos), e se tornarem mais diretos e específicos, conflitos de interesse emergiram com mais afinco.

Na década de 80, Butler (1980, *apud* Pearce, 1993) desenvolveu uma estrutura teórica, denominada de *ciclo de vida do turismo*, onde o mesmo descreve a seqüência evolucionária de um destino turístico hipotético (*resort*) em seis estágios: exploração, envolvimento, desenvolvimento, consolidação, estagnação e rejuvenescimento ou declínio (Figura 10.3). Butler focou sua análise sobre o desenvolvimento da indústria do turismo e a relação com as comunidades locais, e argumentava que no estágio de *envolvimento* as instalações ainda são basicamente fornecidas por habitantes locais. Na fase do *desenvolvimento* o *envolvimento* e controle local declina rapidamente, enquanto surgem instalações mais modernas proporcionadas por empreendedores externos, e o planejamento é assumido pelas autoridades regionais e nacionais. O envolvimento local apenas tornará a ser significativo no momento em que o produto entrar no estágio do declínio, segundo a análise de Butler.

Num formato sigmoide, a curva evolucionária define uma assíntota (cota elevada da variável dependente – número de turistas - em torno da qual um sistema estável oscila em equilíbrio dinâmico) que aproxima-se da chamada *extensão crítica* da capacidade de suporte, na proximidade dos níveis de *consolidação* ou *estagnação*. Além dos cenários de *estabilização* e *declínio*, Butler discutiu que esforços poderiam ser conduzidos no sentido de aumentar a capacidade de suporte de turistas, cenário que ele conceituou como de *rejuvenescimento*.

Apesar da sustentação empírica e do caráter geral, o modelo de Butler auxilia o entendimento sobre o cenário (estágio) atual de sítios turísticos e possíveis cenários futuros. Apesar de não discutida na concepção original do modelo, a “altura” da assíntota pode e deve estar vinculada aos objetivos de manejo de uma determinada área. Caso ela ultrapasse a capacidade de suporte, o sistema corre o risco de entrar em declínio.

A partir do modelo de Butler, outras concepções de cenários de sítios turísticos e respectivos processos evolutivos foram desenvolvidos, principalmente no sentido de se avaliar a sustentabilidade dos mesmos. Mais recentemente, a turismologia, assim como várias outras ciências tradicionais, começaram a ser induzidas no sentido do reconhecimento e alinhamento com a chamada “ciência da sustentabilidade” (Kates *et al.*, 2001).

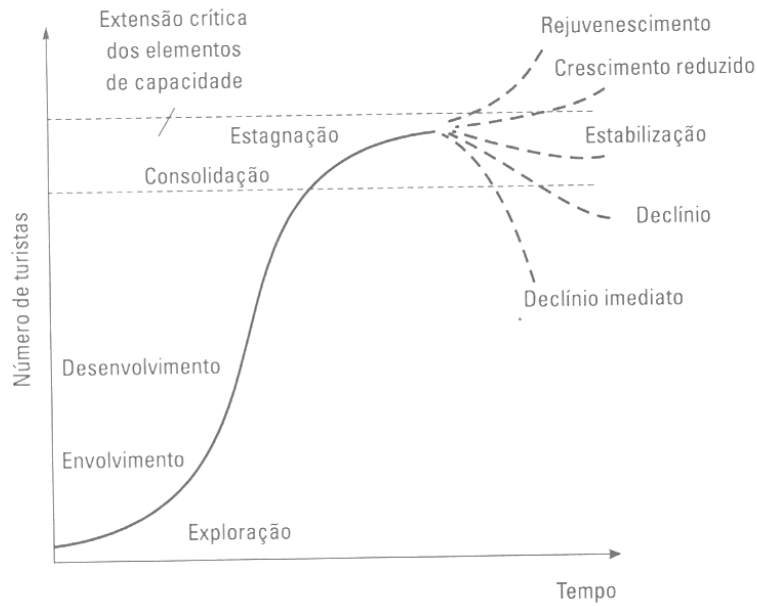


Figura 10.3 - Ciclo de Vida de Butler de destinos turísticos. Fonte: PEARCE, 2003, a partir de Butler (1980)

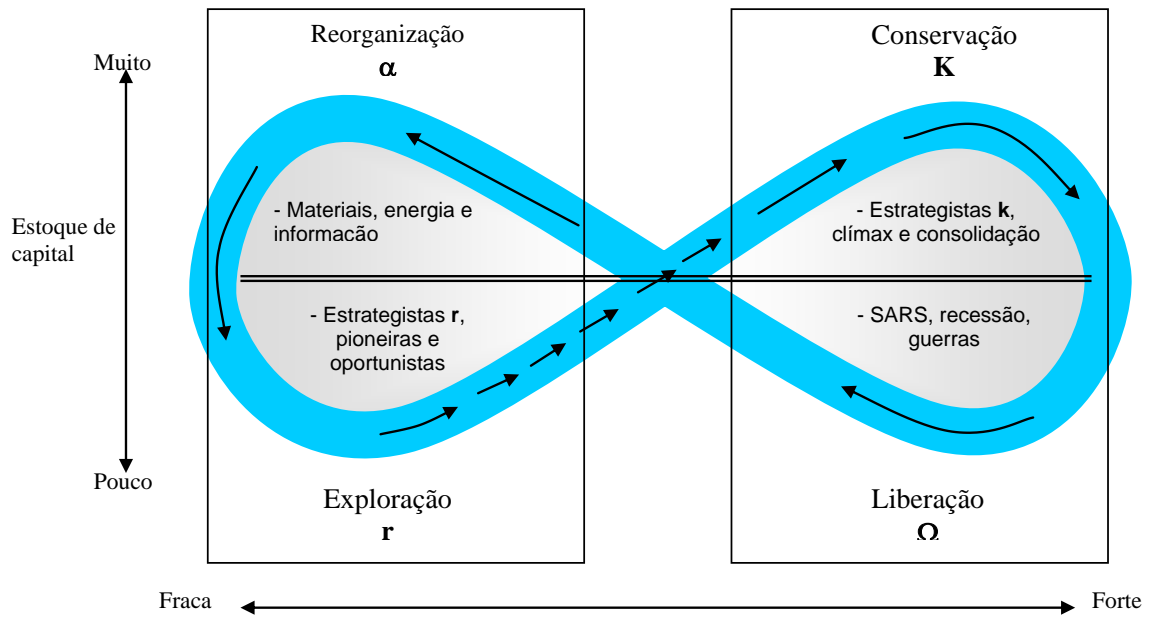


Figura 10.4 - Ciclo Adaptativo de Sistemas Complexos. (Base: Infinito de Holling).

A estrutura epistemológica da ciência da sustentabilidade está sendo desenvolvida, por princípio, de maneira transdisciplinar, tendo como foco principal de análise a *“melhoria e sustentação ad eternum do bem estar do homem sem prejuízo aos sistemas de suporte de vida dos quais depende”* (Farrell & Twining-Ward, 2006). A ciência da sustentabilidade emerge com reconhecimento de que todos os sistemas naturais e sociais são complexos interdependentes, apresentam comportamento

muitas vezes incerto, não-linear e equilíbrio dinâmico, estão sujeitos à mudanças imprevisíveis de conexões, variáveis e processos. São também adaptativos porque, junto com suas partes componentes, eles tem a capacidade de evolver, aprender e ajustar-se às mudanças que ocorrem no seu entorno. Por isso são chamados de *sistemas complexos adaptativos*.

Os sistemas turísticos funcionam como os demais sistemas complexos, por isso a denominação recentemente conferida por Farrell & Twining-Ward (2006) de sistemas turísticos complexos adaptativos (CATS). Para avaliar o estágio de maturidade de um CATS, estudos recentes utilizam o modelo desenvolvido por Holling (1992), denominado de Ciclo Adaptativo, mais conhecido como *Infinito de Holling* (Figura 10.4). Num processo dinâmico, não constante, que flui de maneira episódica, com fases que podem durar de segundos até dezenas de anos, os CATS são interpretados como variando entre períodos de estabilidade e períodos de turbulência.

A curva evolucionária de Butler, encaixa-se de maneira clara ao primeiro segmento (*front loop*) do Ciclo Adaptativo de Holling, que parte de uma fase *exploratória* até atingir, num processo lento e progressivo, o estágio de *conservação*, caracterizado pelo incremento de energia, materiais, capital e investimentos. Entretanto, sem uma gestão adequada do sistema na fase de conservação, o mesmo pode começar a exibir a perda de conexão entre as partes e controles internos, a resiliência atinge baixos níveis, a fragilidade torna-se generalizada, e o sistema torna-se vulnerável à “surpresas”, isto é, eventos inesperados (ex. epidemias, como SARS - Síndrome Respiratória Aguda Grave (do inglês Severe Acute Respiratory Syndrome); terrorismo, guerras, catástrofes, acidentes ou incidentes naturais, recessão econômica, crises políticas)(Farrell & Twining-Ward, 2006).

A fase de *conservação* pode durar de poucos a muitos anos, dependendo do grau de conectividade (arranjo de partes internas) e conseqüente estabilidade do sistema. O sistema pode entrar em processo de declínio, como previsto também por Butler, por motivos diversos - onde se incluem degradação de partes e respectivas conexões - ou pode não suportar eventos inesperados (baixa resiliência). O colapso no sistema, na epistemologia dos sistemas complexos, pode ser interpretada também como uma “destruição criativa”, denominada também como fase de *liberação*. Da liberação, o sistema parte, de maneira rápida, para uma fase de *reorganização*, também rápida, onde novos arranjos, configuração de partes e “objetivos” são definidos. O sistema direciona-se, a partir daí, no sentido de um novo ponto de equilíbrio dinâmico, galgando por uma nova fase exploratória.

Dentro do escopo da dinâmica de um CATS, o conceito de capacidade de carga passa a ser entendido, inexoravelmente, como *adaptativo*, pois ao invés de idealizar e fixar um nível de equilíbrio, o mesmo deve ser visto como um fator referencial da fase de conservação, de dimensões experimentais, que deverá estar sob constantes revisões, na medida em que novos conhecimentos sobre os ecossistemas e sobre as partes interessadas e respectivas interações são adquiridos.

Estender o tempo da fase de *conservação*, ou seja, manter o equilíbrio dinâmico do sistema no longo prazo, com um padrão elevado de estoque de capital, só é possível com alto grau de resiliência e flexibilidade do sistema. Para isso, o sistema tem que caracterizar-se como adaptativo. “A *gestão adaptativa* é o processo de construção de resiliência e preparação do sistema para lidar com incertezas, desenvolvido por meio de uma seqüência contínua de experimentação, monitoramento e aprendizado social” (Farrell & Twining-Ward, 2006). A gestão adaptativa acumula conhecimento de forma progressiva e prepara os gestores e

demais partes interessadas para se adaptarem e se beneficiarem de mudanças em pequena e larga escala. Nesse contexto, o aprendizado social envolve a organização e transferência de conhecimento dentro da comunidade e entre grupos de partes interessadas, no sentido de “construção de consensos”. O expertise desenvolvido é utilizado para entendimento e manutenção de recursos (capital) humanos, sociais e naturais.

A gestão ou manejo adaptativo já vem sendo desenvolvido por diferentes entidades, com objetos e objetivos distintos, com histórias de sucesso, não necessariamente sob a mesma égide conceitual aqui descrita. No âmbito da gestão do turismo, estruturas metodológicas de gestão como o *Limits of Acceptable Change* (LAC), *Visitor Impact Management* (VIM), ou *Recreation and Tourism Opportunity Spectrum* (ROS) são exemplos de iniciativas proveitosas por tenderem a favorecer a participação e integração de partes interessadas nos processos de gestão e tomada de decisão.

10.2 Estrutura para tomada de decisão participativa

Os arcabouços (*frameworks*) de gestão ou manejo adaptativo permitem que sejam desenhados programas que realimentam (feedback) continuamente com informações, os processos de tomada de decisão e, conseqüentemente, o ajuste de políticas propostas. Todo o ciclo apresenta-se como um processo de aprendizado, definição de competências, estruturação de capacidades e construção de consensos.

McCull & Lime (2001) chamam a atenção para o fato desses sistemas “alternativos” de gestão representarem estruturas auxiliares para tomadas de decisão corretas sobre destinos turísticos. Eles não representam teorias científicas que servem para caracterizar objetos reconhecidos como pseudo-estáveis, como os CATS.

A gestão adaptativa de CATS em geral é proposta por meio de estruturas de planejamento (arcabouços) diferentes (LAC, VIM, VERP, ROS) que dividem características em comum, como:

- tem foco primário sobre a concordância entre partes interessadas em relação a objetivos e condições socialmente aceitáveis, cientificamente embasadas;
- identificam questões específicas que servem como barreiras para estruturação de consensos e comportamentos adequados (condizentes);
- utilizam indicadores quantitativos para verificação de progresso quanto às condições e objetivos estipulados;
- prescrevem padrões de qualidade por consenso coletivo, cientificamente embasados, que descrevem mudanças aceitáveis;
- provêm oportunidades para ações de manejo alternativos que assegurem a não violação dos padrões e que possam resgatar padrões violados.

O presente estudo de Capacidade de Suporte recomenda a adoção do arcabouço metodológico denominado Gestão de Impacto de Visitantes em Áreas Protegidas - PAVIM (*Protect Area Visitor Impact Management*)(Farrel & Marion, 2002), para aplicação dos resultados e organização de um processo continuado de tomada de decisão participativa que possa ser construído em Fernando de Noronha.

Dentre os sistemas de planejamento e tomada de decisão sobre CATS, o PAVIM é caracterizado como um método simplificado, flexível, de boa relação de custo/benefício, tempo otimizado de aplicação e reaplicação (6 etapas) e estruturado para incorporar demandas diretas da sociedade e partes interessadas. Para

Fernando de Noronha, caso as vontades e consensos políticos permitam, o PAVIM poderá ter sua imediata efetivação considerando a existência de instrumentos de gestão (ex. normas, estudos e Plano de Manejo) e estruturas colegiadas auxiliares à tomada de decisão (ex. Conselho da APA e Conselho de Turismo). O Fluxo contínuo proposto pelo PAVIM em seis etapas que se repetem, é descrito na Figura 10.5.

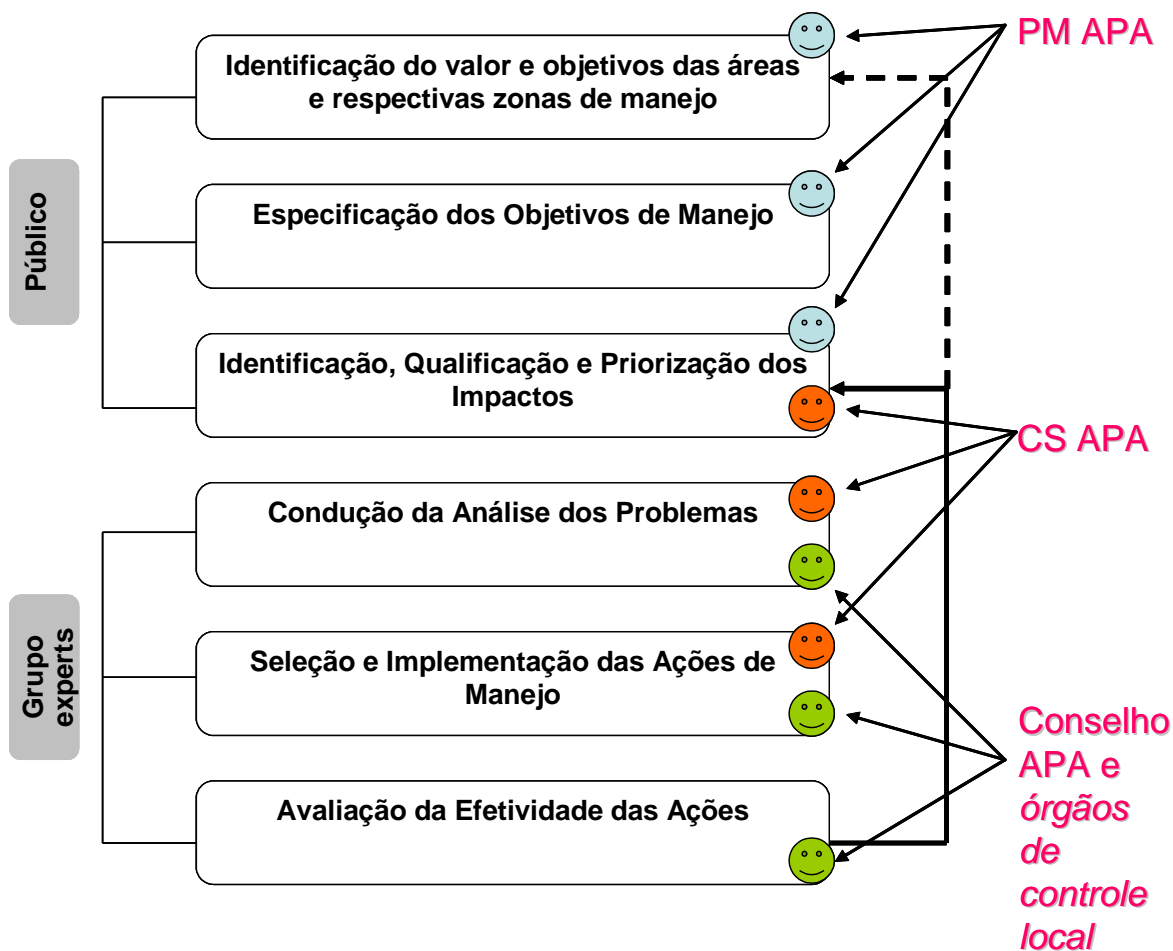


Figura 10.5 . Etapas do PAVIM, instrumentos e atores participantes.

11 PERSPECTIVAS NUMÉRICAS DE SUPORTE

“Quanto mais um sítio é caracterizado por sua riqueza biológica e/ou valores culturais, mais ele se torna popular e mais probabilidade ele terá de ser degradado por uma visita intensa, que por sua vez reduz a qualidade da experiência turística” (Hillery et al., 2001).

Exercícios foram desenvolvidos no sentido de se buscar elucidar em qual estágio Fernando de Noronha se encontra do ponto de vista de seu ciclo de vida como complexo turístico e ecológico. Essa elucidação, feita a partir da integração de diagnósticos e análises interdisciplinares - desenvolvidos nos capítulos anteriores – viabiliza reflexões sobre o futuro da Ilha, sobre os padrões de densidade de ocupação e dimensionamentos de infra-estrutura e auxilia nas tomadas de decisão que, como veremos, fazem-se urgentemente necessárias.

Vale destacar que os valores numéricos referenciados dizem respeito à “ordens de grandeza” estimadas e/ou recomendadas para diferentes parâmetros, não devendo ser interpretados como valores fixos ou de precisão absoluta. As ponderações desenvolvidas procedem de julgamentos de grupo técnico multidisciplinar, orientado por coerência e bom senso, com foco sobre a sustentabilidade ecológica e bem estar da população local e do turista. Essas ponderações não devem ser tomadas como interações matemáticas estatisticamente testadas, pois, para isso, outro tipo de abordagem, esforço e complexidade técnica seriam necessários⁸².

11.1 Onde no “Ciclo de Vida” ?

Antes de adentrar nas perspectivas numéricas de capacidade de suporte de FN, considerou-se importante elucidar a seguinte questão: em que fase evolutiva o turismo da ilha se encontra ?

A Figura 11-1 sintetiza curvas de crescimento de alguns indicadores da Ilha nos últimos anos. Apesar de pressões normativas contrárias, todos os indicadores apresentam taxas de crescimento que sinalizam para uma **“ausência de controle”** preocupante. Elementos como população total e veículos chegam a apresentar ajustes de curvas com taxas de crescimento exponencial. São mais de 100 pessoas se estabelecendo na Ilha a cada ano, onde se agregam, também, 60 novos veículos.

Pela observação dessas curvas, poderia-se pensar que Fernando de Noronha encontra-se em plena fase de *desenvolvimento*, no modelo de Butler, ou no *loop exploração-conservação* do modelo de Holling, onde o crescimento é percebido sobre taxas elevadas. Se o complexo turístico de Fernando de Noronha estivesse concebido sob a égide do livre mercado, essas taxas seriam compreensivas, pois elas refletiriam uma tendência de equilíbrio no médio prazo que se daria por um ajuste de forças entre oferta e demanda de serviços turísticos.

As totalizações dos últimos anos do fluxo de turistas parece mostrar essa tendência, na medida em que observa-se uma espécie de estabilização no número de turistas oriundos de avião, girando em torno de 50.000 pessoas. Porém, o fluxo de turistas de navio, como opção alternativa de viagem, mascara essa tendência, com elevações repentinas do fluxo total de turista até a casa dos 100.000 visitantes,

⁸² Conjectura-se ainda, sobre a “impossibilidade” de modelagem de correlações matemáticas precisas e detalhadas frente a complexidade e subjetividade de muitos dos temas tratados, potencialmente iterativos.

aproximadamente. No entanto, essa tendência de estabilização de turistas pernitoando na Ilha, ou seja, turistas de avião, não deve ser desconsiderada como sob influência de forças de mercado.

O estudo de Alvares e Lourenço

Alvares e Lourenço (2006) comparam a Ilha do Madeira em Portugal e Fernando de Noronha no Brasil quanto ao ajuste relativo ao ciclo de vida modelado por Butler e chegam à seguinte avaliação sobre Fernando de Noronha: *“Em Fernando de Noronha pode ser observado um tendência de crescimento geral do turismo, principalmente devido à produção de marketing, melhoria de acesso (transporte aéreo) e acomodações (leitos)..., mas é realmente clara a redução de investimentos em planos de gestão e empreendimentos de longo prazo”*. Na Figura 11-2 as autoras simulam a intensidade (forte, média, mínima) de investimentos (infra-estrutura), desenvolvimento e execução de planos (planejamento) e performance do turismo (desempenho) nas últimas décadas, concluindo que *“existe um atraso considerável nas ações de planejamento em Fernando de Noronha. Os investimentos públicos em infra-estrutura não tiveram um progresso ideal e uma atenção especial deve ser dada ao crescimento intensivo do turismo.”* Os autores concluem que, como consequência desse crescimento exagerado, problemas relacionados à qualidade de vida e capacidade de carga no arquipélago são prementes.

O índice de penetrabilidade

McElroy (2006) desenvolveu o chamado Índice de Penetrabilidade do Turismo (TPI) como uma versão abreviada do ciclo de vida de Butler, descrevendo, em três estágios (pouco desenvolvido, desenvolvimento intermediário e muito desenvolvido)⁸³ 36 economias turísticas de Ilhas no Caribe. Segundo o autor, o TPI mede o nível de desenvolvimento de turismo e, indiretamente, mede o grau, do que ele chama de “intrusão socioambiental”: *“O TPI funciona como um sinal de alerta preventivo, particularmente para os destinos turísticos mais desenvolvidos, que encontram-se sob risco potencial de degradação nos níveis de visitação.”*

O TPI é estimado utilizando-se os seguintes indicadores básicos: área total (km²); população (quant.); turistas (quant./ano); média de permanência na Ilha (dias); leitos existentes (no. de quartos/km²) e gastos totais feitos pelos turistas (US\$/ano). Para Fernando de Noronha, uma estimativa preliminar⁸⁴ do TPI coloca o arquipélago no mesmo nível de arquipélagos como Ilhas Cayman, Ilhas Virgens, Aruba, St. Maarten e Malta, ou seja, dentro do grupo das mais desenvolvidas (i.e. no nível de “consolidação” no modelo de Butler).

Numa avaliação comparada com interregno de 10 anos, McElroy observou que entre as Ilhas mais desenvolvidas, duas tendências puderam ser observadas, de crescimento ou de declínio, o que se coaduna às perspectivas descritas por Butler para complexos turísticos em fase de consolidação/estagnação. O autor chama atenção para evidências que sugerem que: as Ilhas que mantêm afiliações políticas com “estados maiores” do “Primeiro Mundo” (ex. Reino Unido e EUA), tem maiores chances de sucesso em seu ciclo evolutivo de empreendimentos de turismo.

⁸³ Pouco = “fase de exploração”; intermediário = “fase de desenvolvimento” e muito desenvolvido = “fase de consolidação” no modelo de Butler.

⁸⁴ Uma estimativa mais precisa do TPI não foi possível de ser desenvolvida em razão do modelo proposto por McElroy trabalhar com séries normais integradas, ou seja, condicionada a ponderações de “máximos e mínimos” das variáveis de todos os sítios estudados.

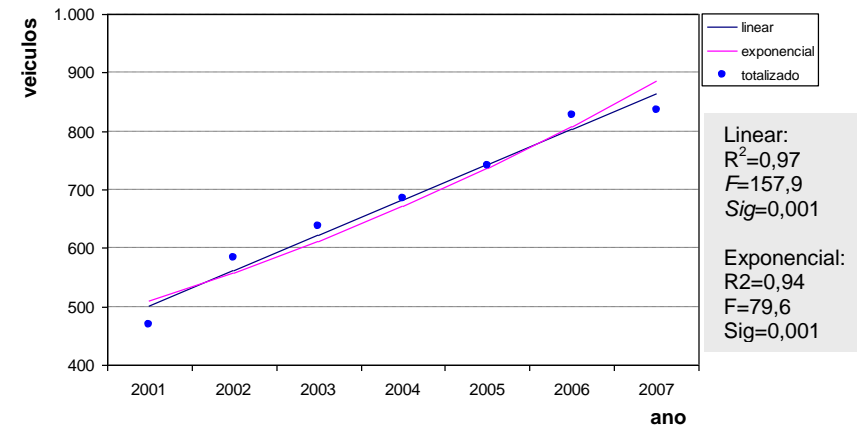
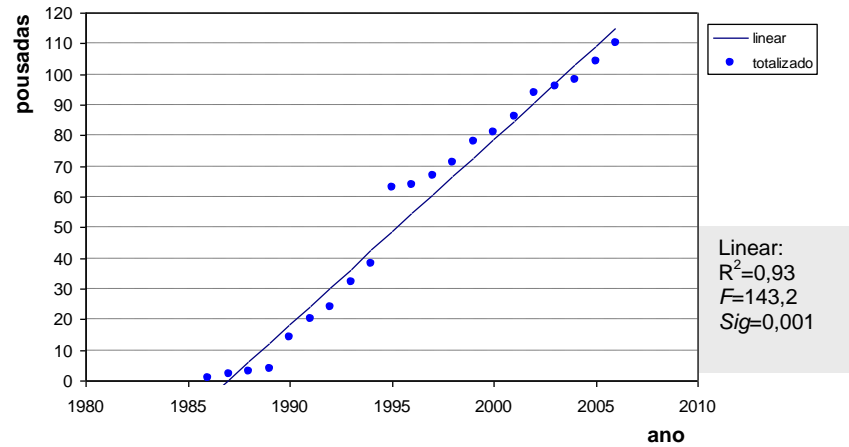
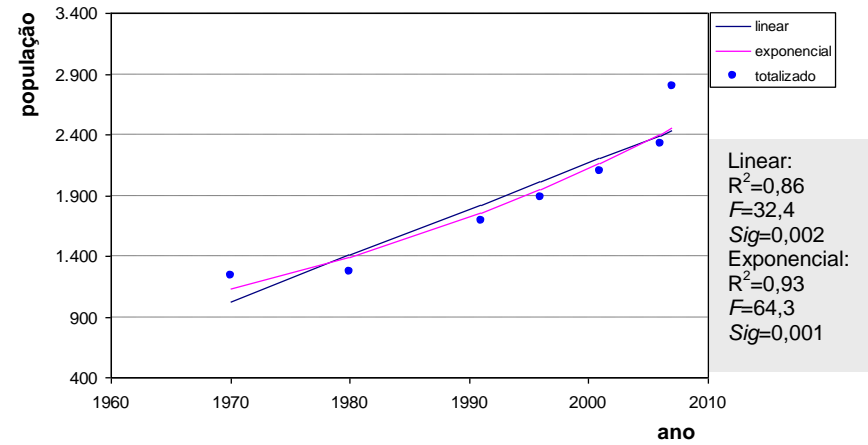
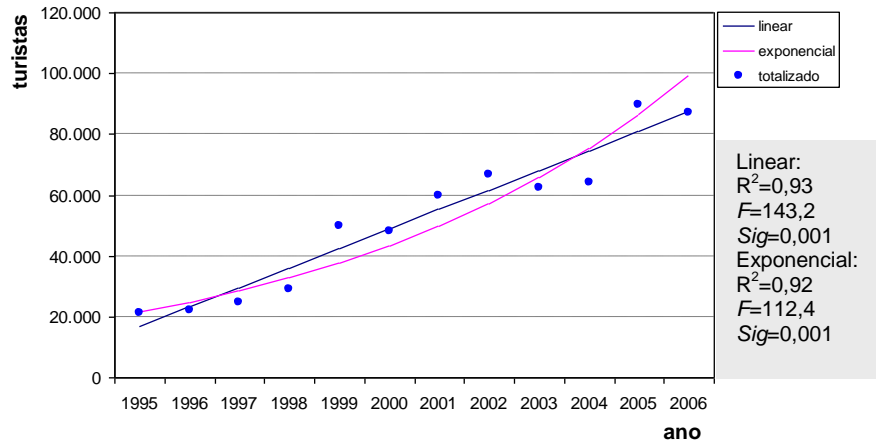


Figura 11.1. Ajuste de curvas em função do tempo para diferentes indicadores de Fernando de Noronha: a) turistas totais – fonte: ADEFN; b) população residente – fonte: IBGE; c) número de pousadas – fonte: EMPETUR; d) total de veículos – fonte: DENATRAN. ANOVA desenvolvida com SPSS/13.

Intensidade

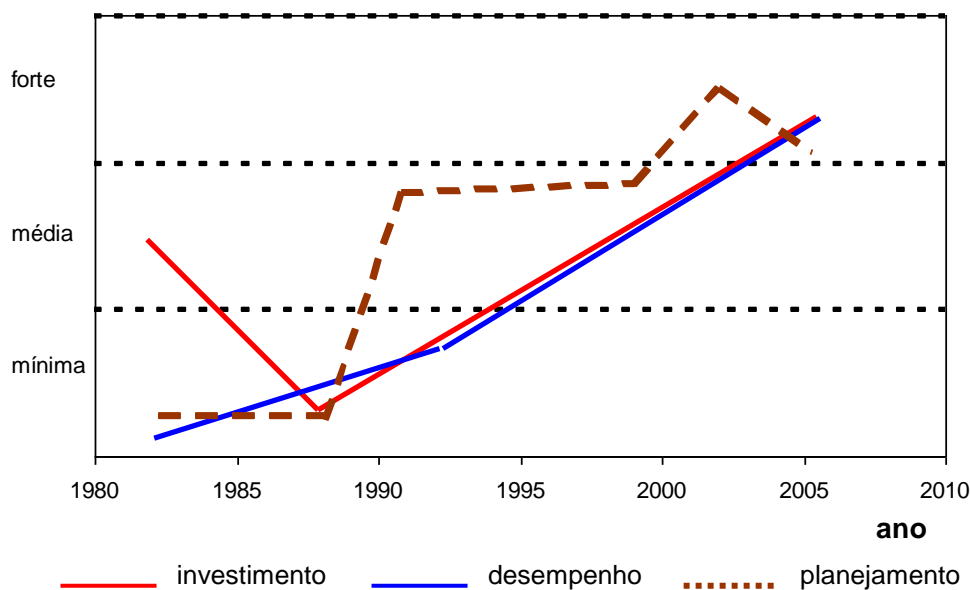


Figura 11.2. Intensidade histórica de investimentos, planejamento e turismo (desempenho) em Fernando de Noronha (modelo proposto por Alvares e Lourenço, 2006).

Um ensaio sobre fragilidade

Petrosillo *et al.* (2006) utilizaram o modelo do Ciclo Adaptativo de *Holling* na avaliação do nível de risco de dez sistemas socioecológicos da região de Salento na Itália, sujeitos à impactos negativos de pressão de turismo. Esses autores elaboram um modelo para estimativa de fragilidade de CATS, que permite inferir qual a posição ocupada pelo mesmo no Ciclo Adaptativo de *Holling*. Por meio da integração de dois indicadores, que seriam *sensibilidade ambiental* e *pressão do turismo* - o primeiro definido como o nível de proteção ambiental que o sítio recebe com a criação de áreas protegidas (% áreas legalmente protegidas/% total) e o segundo como a relação entre número de turistas e número de moradores do sítio (número de turistas anuais/número de residentes) – o sítio turístico é classificado em termos de fragilidade e posicionado no ciclo de *Holling* da seguinte forma:

| Fragilidade | Índice de fragilidade | Posição no Ciclo Adaptativo |
|-------------|-----------------------|-----------------------------|
| Muito baixa | entre 0 a 0,5 | Exploração inicial |
| Baixa | | |
| Média | entre 0,5 a 5 | Exploração intermediária |
| Alta | entre 5 e 25 | Conservação |
| Muito alta | acima de 25 | Conservação - liberação |

Para Fernando de Noronha, a sensibilidade da área é taxada na ordem de 1 (100% de áreas legalmente protegidas), sendo que o índice de fragilidade fica determinado pela pressão turística, definido na ordem de 17, contabilizando somente turistas de avião e 32, se for considerado o total de turistas, incluindo os de navio. A posição

do CATS Fernando de Noronha fica, com base no modelo de Petrossillo *et al.* (2006), configurado como representado na Figura 11.3.

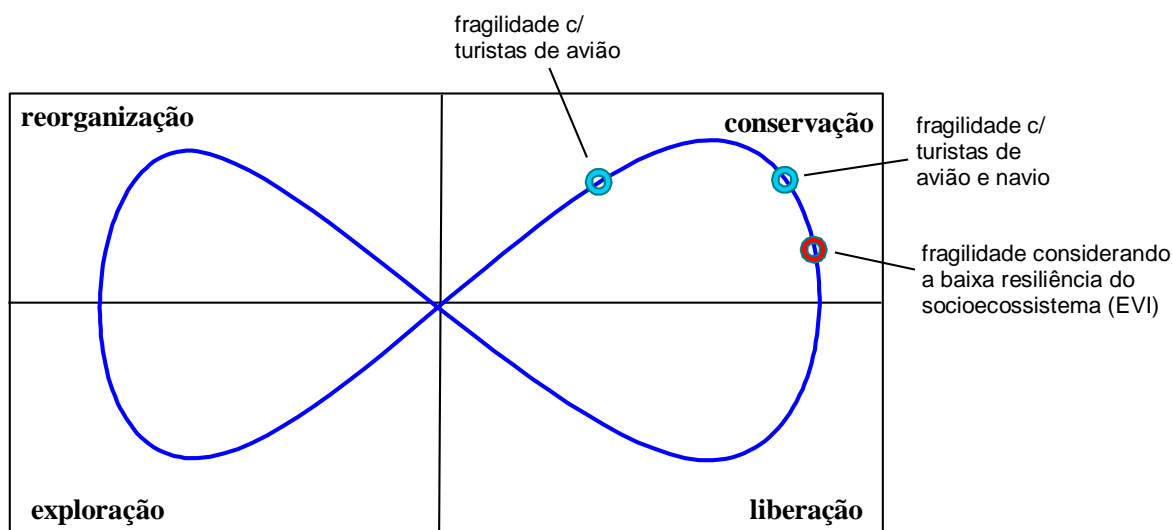


Figura 11.3. Simulação da posição do socioecossistema de FN no Ciclo Adaptativo, segundo modelo de Petrossillo *et al.* (2006). Dois indicadores de pressão são demonstrados (com turistas totais (avião + navio) e só turistas de avião, detalhes no texto). O ponto vermelho é proposto pelo presente estudo o qual sugere a posição do sistema segundo seu nível de resiliência.

A partir dos exercícios acima expostos, algumas reflexões são feitas:

- apesar das taxas de crescimento de indicadores demográficos e turísticos se mostrarem muito elevadas nos últimos anos, sugerindo momento “desenvolvimentista” por que passa o arquipélago, outros indicadores - como índices agregados ajustados às curvas de Butler e Holling discutidos acima - denotam uma certa saturação do complexo, tanto em termos de desempenho econômico, como de organização de capital físico;
- a excessiva taxa de crescimento de indicadores demográficos e turísticos observada nos últimos anos podem ser explicadas por fatores como:
 - FN aparece como um “sonho de consumo” para a sociedade brasileira. Além do desfrute da natureza prístina, ir ao arquipélago representa sinal de status social. Conjeturando sobre turismo em ilhas, Lima e Candeias (2004) colocam de forma bastante pertinente: “*As ilhas tropicais e sub-tropicais exercem especial fascínio às representações dos continentais, atraindo fluxos massificados do turismo nas suas diversas vertentes.*” Para os continentais, as imagens que suscitam a insularidade estão carregadas de símbolos que, na maioria das vezes, se associam ao mar como barreira física que separa mundos diferentes. Transpor esta barreira é voltar no tempo; é entrar no mundo dos “homens lentos” (SANTOS, 1997); é (re) encontrar-se com a “natureza” nos últimos redutos do mundo selvagem; é isolar-se do caos e dos estresses urbanos”. E concluem essas autoras: “Esses símbolos enquadrados num espaço geográfico peculiar como o insular se revestem de mitos e fantasias que transformam as ilhas tropicais em paraísos disputados por um seletivo grupo de turistas...”.

- a combinação de aspectos como comunicação (mídia de massa), desenvolvimento, transporte, aumento de renda disponível e tempo, demanda crescente por áreas naturais e melhoria de acessos contribuem para tornarem o ecoturismo um dos segmentos do turismo mais promissores do Século XXI;
- ausência de “estado de direito” como fruto da associação entre “efeito isola” (Capítulo 2 – Item 2.3) e dilaceramento do Capital Social (problemas graves decorrentes má exemplo de lideranças e seqüência de casos de impunidade)(Capítulo 6);
- indicadores como a estabilização do número de turistas de avião (curva de crescimento do turismo, Capítulo 5) e o evidente crescimento histórico no número de “turistas insatisfeitos” (Capítulo 5.2), sugerem a proximidade a uma assíntota (taxa de capacidade de suporte) na curva de Butler;
- se for considerado o EVI (Capítulo 9), índice integrado de 50 indicadores socioambientais, que posiciona atualmente o arquipélago como de Alta Vulnerabilidade Ambiental, ou seja, de baixa resiliência, a posição na curva de Holling, aproxima-se do ponto vermelho descrito na Figura 11.3. O arquipélago estaria num ponto muito próximo a um colapso, fase de *liberação*, que pode se refletir em termos sociais, econômicos e/ou ambientais. Essa conjectura é reforçada ainda por outras evidências:
 - a altíssima dependência do arquipélago por insumos importados e sua total incapacidade de gerar recursos energéticos e materiais em benefício da sociedade local (**Pegada Ecológica = 135 vezes** o tamanho do arquipélago, Capítulo 8);
 - a altíssima vulnerabilidade do arquipélago e respectiva sociedade insular perante eventos inesperados (“surpresas”), como por exemplo: doenças e epidemias, recessão econômica, choques políticos (guerras, etc.);
 - a baixa capacidade da sociedade insular de integração, co-operação e comprometimento com os princípios do Ecoturismo Sustentável (Capítulo 10) tendo em vista o dilaceramento de seu Capital Social (Capítulo 6), o que caracteriza um sistema sócio-ecológico de baixa resiliência;
- os “objetivos ambientais” do arquipélago, derivados de demandas de diferentes tipos de “partes interessadas”, onde se incluem a sociedade brasileira e mundial (que se fazem representar por entidades públicas e ONGs) e boa parte dos turistas da Ilha, forçam um rebaixamento da assíntota na curva de Butler, ou seja, na capacidade de recebimento de turistas. Isso se deve, principalmente, pelo:
 - alto nível de sensibilidade ambiental do arquipélago;
 - as evidências de impactos e transformações ambientais atuais e, principalmente, os impactos “não evidentes”, com repercussões no médio e longo prazos (Capítulos 3 e 4);

- a premente necessidade de alinhamento com as prerrogativas do ecoturismo sustentável (Capítulo 10), vocação inerente à Ilha, onde se prevê a inclusão mais equilibrada da comunidade local com os benefícios do turismo.

11.2 Domínios de estabilidade – ordem de grandeza de variáveis de suporte

11.2.1 Densidades espaciais

Estimativas de densidade espacial são realizadas no intuito de auxiliar os gestores de turismo no controle do fluxo de visitantes, ou meios de transporte, a diferentes atrativos. Como preconizado pelo grupo de acompanhamento do estudo do ICMBio: “...não se trata de um *número mágico* a partir do momento que se torna claro a sua utilização como balizador de ações, de maneira não engessada ou estática. Assim, concluímos ser de extrema importância a apresentação destes valores ou intervalos de segurança, visando fornecimento do embasamento necessário ao trabalho de gestão que será implementado”.

O referencial conceitual aqui explorado trata de questões como *crowding* e capacidade máxima de pessoas/equipamentos recomendados para um determinado atrativo, referenciado em termos de unidade de área, trechos ou pontos – no caso de mergulho – para um determinado momento, ou seja, “pessoas-num-determinado-momento”⁸⁵, ou “equipamentos-num-determinado-momento”.

Praias e lajes:

Diferentes estudos reportam diferentes densidades como recomendáveis para diferentes tipos de praias em regiões distintas do globo. Não obstante, apesar das justificadas variações, algumas tendências podem ser observadas. Os seguintes referencias foram utilizados no presente estudo:

| Estudo/Trabalho | Foco do estudo - referência do dado | Densidade identificada/recomendada para praias |
|--------------------------|---|--|
| MRS (2000) ⁸⁶ | Recomendação para Fernando de Noronha - dentro de escopo de Plano de Gestão de Ecoturismo | 250 m ² /pessoa |
| Silva (2002) | Estudo de praias em Portugal - médias mínimas e máximas observadas em zonas de praias mais procuradas | de 14 a 100 m ² /pessoa |
| Coccosis e Mexa (2004) | Referências de estudos em praias e ilhas no Mediterrâneo - intervalo de densidade mais observado | de 10 a 30 m ² /pessoa |
| FDEP (2004) | Diretrizes para capacidade de carga recreativa na Flórida – intervalo de densidade recomendado | de 18 a 46 m ² /pessoa |

Considerando:

- a vocação preservacionista de Fernando de Noronha;
- a existência de UCs justapostas;

⁸⁵ “people-at-one-time” no referencial em inglês.

⁸⁶ Plano de Gestão do Arquipélago de Fernando de Noronha Ecoturismo e Desenvolvimento Sustentável – FASE 1. MRS Estudos Ambientais, Brasília, 2000.

- a sensibilidade ambiental de determinados setores;
- a tendência de aglutinação dos banhistas em determinados setores das praias, que tendem a ser mais pressionados
- o risco de impacto e pisoteio de espécies referencias em praias, como tartarugas e raias;

recomenda-se a adoção do intervalo de densidade de **60 a 120 m²/pessoa** como referencial numérico balizador (médio) da quantidade aceitável de pessoas nas praias em Fernando de Noronha.



Figura 11.4. Exemplo de exercício para estimativa de cálculo de área de praia.

Porém, considerando o diferencial de sensibilidade das praias, que se associam à lajes e corais, e ainda servem como locais de reprodução de espécies ameaçadas, a seguinte configuração de densidade é recomendada para as principais praias de FN:

| Praia | hectares | Densidade recomendada (m ² /pessoa) | Número máximo de pessoas (un) |
|------------------------|--------------|--|-------------------------------|
| Porto | 0,78 | 60 | 130 |
| Cachorro | 0,31 | 60 | 52 |
| Meio | 1,05 | 60 | 175 |
| Conceição | 5,03 | 100 | 503 |
| Boldró | 2,94 | 100 | 294 |
| Americano | 1,26 | 60 | 210 |
| Bode | 1,95 | 60 | 325 |
| Cacimba | 4,02 | 80 | 503 |
| Total APA | 17,34 | | 2191 |
| Porcos | 0,14 | 120 | 12 |
| Sancho | 2,43 | 120 | 203 |
| Leão | 2,42 | 120 | 202 |
| Sueste | 1,81 | 120 | 151 |
| Total PNMFN | 6,8 | | 567 |
| Total Praias FN | 24,14 | | 2758 |

Pontos de Mergulho:

Tendo em vista a sensibilidade dos ecossistemas subaquáticos, em especial dos corais que conformam a base da cadeia alimentar, aos quais são reportadas também funções de abrigo, refúgio, reprodução e desova de diferentes espécies, estudos realizados em diferentes países convergem para valores muito semelhantes referente à capacidade máxima aceitável de mergulhos a serem realizados por ano em cada ponto:

| Estudo/Trabalho | Foco do estudo - referência do dado | Densidade recomendada |
|--------------------------|---|---------------------------------|
| MPA (2004) ⁸⁷ | Por meio do programa MPA (<i>Marine Protect Area</i>) da Universidade de Washington, foi desenvolvido estudo com pesquisadores de diferentes partes dos Estados Unidos, Cuba e Antilhas Holandesas, sobre a capacidade de carga de pontos de mergulho – intervalo recomendado | 5000 a 6000 mergulhos/ponto/ano |

Considerando:

- a vocação preservacionista de Fernando de Noronha;
- a existência de UCs justapostas;
- a alta sensibilidade ambiental de determinados setores;
- a ausência de conhecimento sobre boa parte da rede ecossistêmica subaquática;

recomenda-se a adoção do intervalo de densidade de **3000 a 5000 mergulhos/ponto por ano** como referencial numérico balizador (médio) da quantidade aceitável de mergulhos em Fernando de Noronha.

Tendo em vista a identificação de 22 pontos de mergulho no arquipélago, sendo 22 no PARNAMAR e 3 na APA, recomenda-se a seguinte configuração:

| UC | Densidade recomendada (mergulhos/ponto/ano) | no. de pontos | total |
|--|---|---------------|-------|
| PARNAMAR | 3000 | 22 | 66000 |
| APA | 5000 | 3 | 15000 |
| Total de mergulhos permitidos anualmente | | | 81000 |

Deve ser observado que uma caracterização pormenorizada de cada ponto pode ser feita, servindo como balizador ainda mais refinado sobre a capacidade de cada ponto.

Trilhas

A capacidade de carga turística das trilhas de FN foi estimada a partir de algumas adaptações do método de Cifuentes (1992), mais utilizado para esse tipo de atrativo. A metodologia utilizada considera três níveis básicos e interativos: Capacidade de Carga Física (CCF), Capacidade de Carga Real (CCR) e Capacidade de Carga Efetiva (CCE), os quais relacionam-se da seguinte forma: CCF > CCR > CCE.

Para a aplicação do método, adotou-se as seguintes premissas:

⁸⁷ Plano de Gestão do Arquipélago de Fernando de Noronha Ecoturismo e Desenvolvimento Sustentável – FASE 1. MRS Estudos Ambientais, Brasília, 2000.

- cada visitante requer, para seu conforto e segurança, 2 m de espaço linear na trilha;
- as trilhas estariam sendo percorridas num só sentido;
- o número de horas em que a área permanece aberta para visita (no horário entre 8 e 17 horas; 9 horas por dia);
- o tempo necessário para uma visita em cada trilha depende das condições de acessibilidade de cada uma;
- a capacidade de manejo (F_{man}) para a área foi considerada como sendo de 30%. Porcentagem essa usual para áreas protegidas de países em desenvolvimento (Bonatti *et al.*, 2006).

Capacidade de Carga Física (CCF)

Corresponde ao número máximo de visitas que um determinado sítio pode receber em um intervalo de tempo. Está relacionada a fatores como o horário de funcionamento da unidade, o tempo necessário para visitar cada trilha, o tamanho da trilha e o espaço de conforto requerido por cada visitante. É dada pela equação $CCF = (S / sp) \times NV$, onde S é o tamanho da trilha em metros lineares; sp é o espaço utilizado por cada pessoa (2 m); e NV é o número de vezes que uma trilha pode ser percorrida por um visitante em um dia. O valor de NV é calculado pela razão entre o período de tempo em horas em que o sítio permanece aberto à visita pública (H_v) e o período de tempo em horas necessário para que o visitante possa realizar a visita (T_v). Assim, $NV = H_v / T_v$.

Capacidade de Carga Real (CCR)

É o número máximo de visitas que um determinado sítio pode receber em um intervalo de tempo definido, considerando sua CCF previamente calculada, acrescida dos Fatores de Correção (FC) definidos em função de características físicas, ecológicas e gerenciais do sítio visitado. É calculada pela equação: $CCR = CCF (FC_1 \times FC_2 \times FC_n \dots)$. Os fatores de correção introduzidos no cálculo da CCR relacionam-se a determinadas variáveis limitantes à visita apresentadas pelo sítio visitado. As variáveis consideradas para as trilhas de FN foram: o fator social (FC_{soc}), a precipitação (FC_{prec}), a declividade (FC_{decliv}), a erodibilidade (FC_{eros}), as características faunísticas (FC_{fau}) e os impedimentos temporários à visita para manutenção e recuperação da área (FC_{temp}). Os fatores de correção são calculados para cada variável limitante através da equação $FC = 1 - (m_l / m_t)$, onde m_l é a magnitude limitante da variável n e m_t corresponde à magnitude total da variável n .

a) Fator Social (FC_{soc})

Para que se consiga uma melhor qualidade na visita de cada trilha e, com isso, seja aumentado o grau de satisfação do público, é necessária a organização dos visitantes em grupos. O número de pessoas por grupo e a distância a ser obedecida entre um grupo e outro podem ser tomadas em função das particularidades de cada trilha. Admitindo-se como 10 o número médio de indivíduos por grupo, que cada indivíduo necessita de 2 m de trilha para seu conforto e segurança e que a distância mínima entre dois grupos deva ser de 100 m, calcula-se em 120 metros ($10 \times 2 + 100$) o espaço ocupado por cada grupo na trilha. O número de grupos (NG) que pode estar simultaneamente em cada trilha será dado pela razão entre o

comprimento total da trilha e a distância requerida por cada grupo (NG = comprimento linear da trilha / distância requerida por cada grupo). Antes de calcular o fator de correção social é necessário identificar quantas pessoas (P) podem estar simultaneamente dentro de cada trilha. A equação para a obtenção dessa informação é $P = NG \times \text{número de pessoas por grupo}$. Por fim, necessita-se identificar a magnitude limitante (ml) que, nesse caso, é aquela porção da trilha que não pode ser ocupada porque já existem pessoas ocupando. A magnitude limitante é dada por $ml = mt - P$, onde mt é a magnitude total, o que representa o comprimento total da trilha. Calcula-se, por fim, o Fator de Correção Social pela equação $FCSOC = 1 - (ml / mt)$.

b) Fator de Correção de Declividade (FCdecliv)

Leva em consideração a soma dos trechos de cada trilha com um grau de dificuldade médio ou alto para os visitantes, o que pode conduzir a restrições de uso. Com a finalidade de atribuir maior importância a trechos de trilha com grau alto de dificuldade, incorporou-se um fator de ponderação da ordem de 1,5 para esses trechos, de forma que a equação resulta na seguinte: $FCdecliv = 1 - [(ad \times 1,5) + (md \times 1)] / mt$, onde ad é a soma dos trechos de alta dificuldade; md é a soma dos trechos de média dificuldade; e mt é o comprimento total da trilha.

c) Fator de Correção de Precipitação (Fpre)

A grande maioria dos visitantes não está disposta a percorrer trilhas em dias de chuva sendo, portanto, um fator que impede a visita normal. Para FN assumiu-se um período equivalente a dois meses de chuva por ano, ou seja, 540 horas por ano (9 horas/dia x 60 dias/ano). O Fator de Correção de Precipitação é calculado por $FCpre = 1 - (hc / ht)$, onde hc corresponde às horas de chuva e ht às horas totais no ano.

d) Fator de Correção para Erodibilidade (Feros)

Para esse fator de correção leva-se em conta a soma dos trechos onde o solo está sujeito à compactação, erosão e o pisoteio pode ocasionar danos à trilha, além da possibilidade de acidentes. Calcula-se através da equação: $FCeros = 1 - (ma / mt)$, onde ma é a soma do trecho da trilha sujeito a erosão e mt é o comprimento total da trilha. A dimensão desse fator tende a ser mais restritivo ou igual ao FCdecliv devido à relação entre causas (i.e. > declividade, > tendência à erosão).

e) Fator de Correção para Impedimentos Temporários (Ftemp)

Considerou-se que as trilhas não receberão visita pública pelo menos um dia por semana para atividades de manutenção e monitoramento. Esse Fator de Correção fica assim calculado: $Ftemp = 1 - (hf / ht)$, onde hf é o número de horas por ano que a unidade permanece fechada (9 h/dia x 1 dias/semana x 52 semanas/ano) e ht é o número de horas que a unidade permanece aberta por ano (9 h/ dia x 6 dias/semana x 52 semanas/ano).

Capacidade de Carga Efetiva (CCE)

A CCE é o número máximo de visitas permitidas em determinado sítio num intervalo de tempo definido, considerando-se sua CCR previamente calculada e as condições de ordenação e manejo da visita existente na área protegida. Seu cálculo processa-se através da fórmula: $CCE = CCR \times CM$, onde CM corresponde à Capacidade de Manejo. A Capacidade de Manejo é um parâmetro expresso em

porcentagem, que reflete a condição de manejo realmente disponível na unidade, relacionando-a com a condição de manejo ideal para o pleno funcionamento da mesma. Têm importância nessa medição variáveis como respaldo jurídico e político, equipamentos disponíveis, dotação de pessoal, orçamento anual e condições de infra-estrutura para a manutenção e atendimento ao visitante (Cifuentes, 1992).

Com base no estudo “Mapeamento e diagnóstico de trilhas terrestres em FN” (IBAMA/WWF, 1997), foram estimadas as metragens das trilhas (S) e identificados os tempos médios (Tv) de percurso para percorrê-las. Considerou-se o período de uso diário das trilhas de 9 horas (Hv) de onde obtém-se suas respectivas CCF. Adotou-se o Fsoc como de 10% para todas as trilhas, valor este utilizado em outros estudos. Os fatores FCdecliv e FCeros foram estimados com base nas descrições do estudo do IBAMA/WWF (1997, op.cit). Os fatores Fprec e Ftemp foram calculados como nas descrições acima e o Fman adotado foi de 30%.

Estima-se pois a capacidade de carga efetiva (CCE) das trilhas de FN conforme a tabela abaixo, onde são esperados no máximo **302 pessoas/dia**, devidamente distribuídas:

Tabela 11.4. Estimativa do número máximo de pessoas/dia (CCE) nas trilhas de Fernando de Noronha.

| Trilha | Metros (m) | Percurso (hr) | CCF | Fsoc | Fdecl | Fprec | Feros | Ftemp | CCR | Fman | CCE |
|--------------------------------|------------|---------------|---------|------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-----|
| Golfinho-Sancho | 2543 | 3 | 3051,6 | 0,1 | 0,7 | 0,84 | 0,6 | 0,85 | 91,5 | 0,3 | 27 |
| Pontinha-Pedra Alta | 4500 | 4 | 4050,0 | 0,1 | 0,7 | 0,84 | 0,7 | 0,85 | 141,7 | 0,3 | 43 |
| Trilha do Farol | 2700 | 3 | 3240,0 | 0,1 | 0,7 | 0,84 | 0,7 | 0,85 | 113,4 | 0,3 | 34 |
| Baía do Sancho-Baía dos Porcos | 1024 | 1 | 3686,4 | 0,1 | 0,7 | 0,84 | 0,6 | 0,85 | 110,5 | 0,3 | 33 |
| Capim Açú | 5492 | 5 | 3954,2 | 0,1 | 0,8 | 0,84 | 0,7 | 0,85 | 158,1 | 0,3 | 47 |
| Trinta ao Atalaia | 1607 | 2 | 3615,8 | 0,1 | 0,8 | 0,84 | 0,6 | 0,85 | 123,9 | 0,3 | 37 |
| Abreus a Sueste | 1863 | 2 | 3353,4 | 0,1 | 0,8 | 0,84 | 0,7 | 0,85 | 134,1 | 0,3 | 40 |
| Leão-Caracas-Fortinho-Sueste | 927 | 1 | 3337,2 | 0,1 | 0,8 | 0,84 | 0,7 | 0,85 | 133,4 | 0,3 | 40 |
| TOTAL | 20656 | | 28288,6 | | | | | | 1006,6 | | 302 |

Sítios Históricos e Mirantes

Em geral com visitas realizadas em períodos de tempo mais curtos, os sítios históricos e mirantes - dois tipos de atrativos importantes e que muitas vezes aparecem associados em FN – são avaliados em termos de capacidade de carga por indicadores de tempo e espaço conjugados (i.e. número máximo de pessoas num determinado tempo no atrativo). Exercícios de percepção de *crowding* são usualmente utilizados para essas estimativas (ver por exemplo, Manning, 2004), ou seja, abstrai-se por meio de *surveys* e análises estatísticas apropriadas, qual o melhor nível de satisfação geral dos turistas em relação à quantidade de pessoas visitando um determinado atrativo.

Não obstante, alguns referenciais espaciais trazidos de estudos turísticos e arquitetônicos apontam para intervalos de 10 a 30m²/pessoa como uma dimensão recomendada para esse tipo de visita (Ordeno, 1997). Considerando:

- a situação de abandono, ou falta de manutenção, de muitos desses elementos em Fernando de Noronha;
- os riscos que os mesmos sofrem em termos de pisoteio excessivo e compactação de solo - incluindo adjacências;
- os riscos de contaminação com dejetos humanos e depredação física;

recomenda-se, como parâmetro de partida, a adoção do intervalo de **30 a 50m²/pessoa** como a densidade média recomendada para o controle de visita em período de tempo definido nesses atrativos. Assim sendo, estima-se:

| Sítios Históricos e Mirantes | Área (m ²) | Densidade Recomendada (m ² /pessoa) | Total de pessoas |
|---|------------------------|--|------------------|
| Mirante Air France | 1063,2 | 30 | 35 |
| Ponta das Caracas | 4722,6 | 30 | 157 |
| Mirante das Caracas | 460,4 | 40 | 12 |
| Mirante da Pedra do Bode | 239,6 | 50 | 5 |
| Mirante do Forte de N Sra dos Remédios | 5137,2 | 50 | 103 |
| Mirante do Forte de São Pedro de Boldró | 1530,0 | 40 | 38 |
| Mirante do Leão | 505,6 | 50 | 10 |
| Mirante Morro do Pico | 292,4 | 50 | 6 |
| Forte de Santo Antônio | 2881,7 | 50 | 58 |
| Vila da Quixaba | 1615,0 | 40 | 40 |
| Museu da Tartaruga Marinha | 292,1 | 40 | 7 |
| Museu do Tubarão | 3038,2 | 50 | 61 |
| Total | 21777,9 | | 532 |

11.2.2 Capacidade de Automóveis

O direito de ir e vir nas sociedades democráticas modernas tem sido exercitado de forma cada vez maior por meio da utilização de veículos automotores, sendo que um processo de retroalimentação positiva⁸⁸ é observado: quanto maior o desenvolvimento econômico de uma sociedade (ex. maior o PIB) mais veículos automotores são adquiridos, estes que por sua vez contribuem com mais desenvolvimento econômico, onde mais veículos automotores são adquiridos....e assim por diante.

Porém, como invariavelmente acontece, todo processo de retroalimentação positiva tende ao colapso, ou a um momento de ruptura que, no caso de grandes cidades, o trânsito engarrafado aparece como um exemplo tácito de estresse e esgotamento social. Não é por menos que os congestionamentos de trânsito passaram a ser um dos principais problemas enfrentados no meio urbano da maioria das sociedades modernas economicamente desenvolvidas.

Urbanistas e engenheiros de trânsito há muito estudam e desenvolvem sistemas sofisticados para otimização de trânsito e estacionamento, porém, mesmo nas

⁸⁸ Conceituação da *teoria geral dos sistemas* onde parte do sinal de saída de um sistema é transferida para a entrada deste mesmo sistema de forma a amplificar a saída do sistema. O mesmo que *feedback* positivo.

sociedades mais problemáticas em termos de congestionamentos, o cálculo de limitações sobre posse ou uso de veículos constitui-se em tarefa difícil, onde instrumentos de controle - em geral envolvendo taxações e restrições temporais de uso e acesso (ex. rodízio) - além do alto custo político, nem sempre significam garantia de sucesso.

Nos sistemas turísticos, os estudos de limitações de veículos em geral envolvem aspectos relacionados à percepção de *crowding*, isto é, o nível de aceitação de congestionamentos por veículos em determinados atrativos (ex. Vallieri *et al.* 2004⁸⁹), ou a impactos diretos relacionados ao trânsito em vias não pavimentadas, onde o potencial erosivo por compactação de solo aparece como fator condicionante principal de fluxo de veículos (ex. Davenport, & Switalski, 2006⁹⁰). Outros estudos, como no caso de Silva (2002)⁹¹, discutem a capacidade de estacionamentos de determinados atrativos para estimar o máximo de veículos recomendados.

Nenhum dos três modelos de estudo acima citados parecem responder bem para o caso de FN, por motivos como:

- o socioecossistema de FN sobrepõe setores turísticos, urbanos e de conservação, onde o olhar “sobre as partes” está diretamente relacionado ao olhar “sobre o todo”;

- uma enquete sobre percepção de *crowding* pode ter limitações sérias em termos do perfil do turista de FN (ex. será que um turista de SP se incomoda com o trânsito em FN ?);

- a limitação de estacionamentos e ruas pode passar única e simplesmente por uma “carência infra-estrutural”, cujas externalidades negativas relacionadas a obras de ampliação/adequação, nem sempre são computadas de forma adequada (socioecossistêmica).

Propõe-se no presente estudo uma abordagem conjuntural sobre a quantidade de veículos recomendadas para FN com um todo, que se vincula às seguintes premissas:

- no cálculo do EVI (Cap.8)(Anexo 3 - Indicador n. 44), representado por veículos/km², encontra-se com dimensão 7 (alta vulnerabilidade), necessitando ser diminuído;
- o nível consumo de carbono per capita em Noronha, que reflete na Pegada Ecológica da Ilha, necessita ser revisto, onde o transporte alternativo e o transporte coletivo, compõem o rol de práticas sustentáveis plausíveis;
- as sociedades mais avançadas hoje no mundo, que buscam alinhamento com os pressupostos do Desenvolvimento Sustentável, desenvolvem políticas de transporte alternativo, onde prevalecem: transporte coletivo, uso de bicicletas e combustíveis alternativos (ex. reciclados);
- em sítios turísticos, menos carros significam:

⁸⁹ Vallieri, D. et al. (2004). Standards of quality for traffic congestion in parks: an empirical study of the blue ridge parkway. In: Murdy, James, comp., ed. 2004. Proceedings of the 2003 Northeastern Recreation Research Symposium. Gen. Tech. Rep. NE-317. Newtown Square,

⁹⁰ Davenport, J. & Switalski, A. (2006). Environmental impacts of transport, related to tourism and leisure activities. In: Davenport, J. and Davenport, (eds.), The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment, Springer, Netherlands, p.333–360.

⁹¹ Silva, C.P. (2002). Beach Carrying Capacity Assessment: How important is it? *Journal of Coastal Research*, Special Issue, n.36, 190-197.

- silêncio e quietude;
- segurança (menor risco de acidentes);
- menor pressão para impermeabilização de áreas;
- menor pressão para expansão urbana;
- menos poluição do ar;
- menos poluição sonora;
- menos poluição visual.

Enoch & Warren (2008) estudaram 38 ilhas espalhadas por diferentes oceanos, tentando entender os fatores que poderiam estar afetando o uso de veículos automotores pelas respectivas populações. Esses autores concluem que, como em qualquer outro local do mundo, o uso de veículos está diretamente relacionado ao PIB dos países ou regiões. Elementos como tamanho das ilhas (km²), grau de isolamento (distância do continente) ou preço dos combustíveis, não são capazes de explicar diferenças nas densidades de automóveis (veículos/km²) ou índices de propriedade (veículos/*per capita*) entre as ilhas.

Por outro lado, utilizando o “Ranking de Ilhas” desenvolvido pela *National Geographic*⁹², podem ser observados padrões diferentes em termos de densidade e índice de propriedade de veículos entre as Ilhas ranqueadas como de nível bom (Rank +) e as ilhas ranqueadas como de nível ruim (Rank -):

| Ilhas | Veic/km ² | Veic/cap | PIB/km2 (1000 U\$) |
|---------------------|----------------------|----------|-----------------------|
| Ilhas Rank - | | | |
| Cyprus | 42,35 | 0,49 | 941,3 |
| Aruba | 268,60 | 0,48 | 986,1 |
| Tonga | 33,08 | 0,22 | 15668,4 |
| Micronésia | 11,69 | 0,06 | 197,5 |
| Barbados | 167,66 | 0,27 | 407,0 |
| Antigua e Barbuda | 54,85 | 0,37 | 5789,8 |
| Cape Verde | 17,18 | 0,04 | 1500,6 |
| Mauritius | 65,84 | 0,11 | 543,6 |
| Grenada | 56,84 | 0,21 | 2241,5 |
| Ilhas Rank + | | | |
| Cook Islands | 2,54 | 0,03 | 371,9 |
| Granadine | 34,38 | 0,12 | 575,0 |
| São Tomé e Príncipe | 3,99 | 0,03 | 46,3 |
| Palaw | 12,03 | 0,28 | 269,2 |
| Seychelles | 19,70 | 0,11 | 1432,0 |
| Sta. Lucia | 41,76 | 0,17 | 1212,4 |
| Dominica | 113,33 | 0,41 | 3325,8 |

Dados: Enoch & Warren (2008).

⁹² National Geographic Traveler (2007). *111 Islands - A report card for the world's islands: Places Raced*. Disponível on line em: www.nationalgeographic.com/traveler. Este estudo desenvolvido em parceria com a Universidade de Washington, baseia-se no julgamento de 522 experts (ecólogos, geógrafos, turismólogos, jornalistas, entre outros) que classificam as ilhas segundo os seguintes tópicos: QUALIDADE ECOLÓGICA E AMBIENTAL; INTEGRIDADE SOCIAL E CULTURAL; CONDIÇÃO DOS SÍTIOS HISTÓRICOS E ARQUEOLÓGICOS; APELO ESTÉTICO; QUALIDADE DA GESTÃO DO TURISMO e PERCEPÇÃO SOBRE O FUTURO.

Trabalhando com as médias da densidades e índice de propriedade para os dois grupos de ilhas e comparando com os dados de FN, obtém-se a seguinte relação:

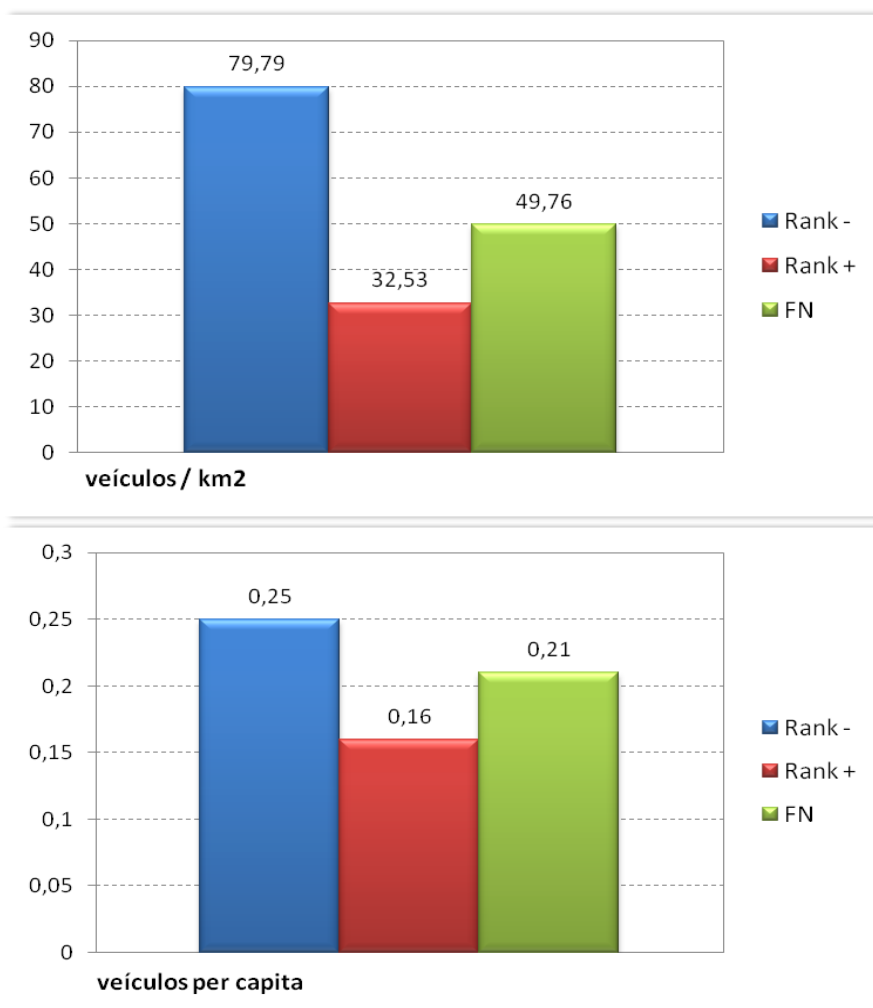


Figura 10-X. Média de veículos/km² e veículos per capita em ilhas de Rank – e Rank +, comparadas com FN. Dados: Enoch & Warren (2008) e levantamentos do presente estudo.

Observa-se que FN ocupa hoje posição intermediária entre as ilhas de Rank – e Rank + para os dois indicadores considerados. Tendo em vista o crescimento exponencial no número de veículos na ilha nos últimos anos (Figura X-X), que de alguma forma acompanha o crescimento no PIB de FN, a situação do números de veículos na Ilha torna-se realmente temerária no sentido de aproximação com os valores médios de ilhas consideradas em situação “ecológica-social-turística” desfavorecida, segundo o ranking da *National Geographics*.

Adotando os valores médios das ilhas melhor ranqueadas, FN deveria ter hoje:

- **550 veículos**, considerando o índice de 32,53 veículos por km² e os 17 km² da Ilha, ou;
- **630 veículos**, considerando o índice de 0,16 veículos *per capita* e 4000 pessoas como carga populacional.

Outro exercício mostra que curvas de tendência podem ser obtidas a partir do cruzamento de dois índices: PIB/km² (medido em dólares anuais) e veículos/km², que seriam:

$$\text{Rank + : } y = 0,00003x - 0,494 \text{ (n=7; } R^2=0,88, p=0,002);$$

Rank - : $y = 0,00002x + 27,53$ ($n=9$; $R^2=0,94$, $p=0,001$);

onde $y = \text{veículos/km}^2$ e $x = \text{PIB/km}^2$.

Com um valor de x estimado em 941,27 mil dólares/ km^2 para o ano de 2005⁹³ em FN, o número de veículos/ km^2 esperado para a curva das ilhas de Rank + fica em 27,7 veículos/ km^2 , ou seja, se fosse para ajustar FN na linha de tendência das ilhas de Rank + segundo a *National Geographics*, Noronha teria que ter hoje entre **450 a 500** veículos, ao contrário dos **948** reportados nos dados do Detran-PE para o ano de 2007.

11.2.3 Limite de embarcações fundeadas

Para determinar capacidades de suportes apropriadas para as embarcações em Fernando de Noronha utilizou-se como referência o estudo base do estado da Florida nos Estados Unidos que determina “Capacidades de Suporte Ótimas de Atividades de Recreação Existentes ao Ar Livre.”

Esse estudo é uma orientação para o disciplinamento do turismo aquático, o qual estabelece limites recomendados para o número de embarcações numa tentativa de prevenir abarrotar as áreas determinadas pela legislação existente.

Para se determinar a densidade, faz-se fundamental levar em conta a área, capacidade das embarcações e atividade que exerce em cada local. Para parques, áreas de proteção ambiental que possuem características especiais, as capacidades de suporte devem ser reduzidas para assegurar a compatibilidade com os objetivos de gestão de cada categoria das unidades de conservação.

Na verdade o referencial dos resultados oriundos das capacidades de suporte determinadas por esse método devem servir de guia ou diretrizes a serem seguidas na preparação de plantas locais envolvendo todos os seguimentos da sociedade. Essas orientações contidas neste trabalho são balizadoras para planejamento de uso da área, a renovação dos locais mais antigos e gestão contínua do sistema, para evitar a superlotação e a degradação dos recursos naturais existentes.

A estimativa ótima da capacidade de carga deve ser incluída em cada plano de manejo em formato de tabelas, devendo ser monitorada, avaliada e re-planejada, conforme necessário, como parte do procedimento de atualização do plano de gestão periódico da unidade de conservação ou socioecossistema.

A capacidade para fins de análise é assumida de forma a refletir uma razoável ou ótima média do número de embarcações utilizando as áreas determinadas para fundeio e uso juntas durante um intervalo de tempo. A capacidade de carga ótima é definida como a quantidade de uso mais adequado, tanto para a proteção dos recursos naturais e da satisfação do participante. Inerente a estes conceitos é a consideração de muitos fatores ambientais e sociais. Estas considerações não excluem necessariamente impactos sobre recursos naturais, a incompatibilidade entre as diversas formas de embarcações no mesmo espaço, a compatibilidade das navegações com outras atividades, bem como a segurança e a qualidade da experiência dos visitantes ao Arquipélago.

Basicamente, a capacidade de suporte de embarcações numa área baseia-se na densidade, que é determinada dividindo a superfície da água pelo “espaço ambiental” que ocupa cada tipo de embarcação, sendo que:

⁹³ Fator de conversão do dólar utilizado de 2,53 reais para 2005.

$$CE = A / DO$$

Onde, CE = média Instantânea de capacidade de suporte da área (número de embarcações); A = área (acres ou m²) e DO = densidade ocupada por uma embarcação em função de sua categoria (acres ou m²).

A densidade é a quantidade de barcos por unidade de área ou, neste caso, por unidade de área/barco, que representa fator crítico a ser estabelecido, pois determina a capacidade final, ou o nível de segurança que não compromete a sustentabilidade dos componentes do sistema envolvido. A Tabela 11-3, trata do tipo de embarcação, base de água/área requerida e a quantidade de barcos máxima para cada área definida. As primeiras colunas são originárias da base de operações de Capacidade de Carga Ótima para Atividades de Recreação ao Ar Livre utilizada pelo Florida *Department Of Environmental Protection, Division Of Recreation And Parks, Visitor Carrying Capacity Guidelines*. Na terceira coluna, utilizou-se a transformação de acres para m² com objetivo de determinar a quantidade de embarcações por área.

Tabela 11-3. Capacidade de Carga Ótima para Atividades de Recreação ao Ar Livre (Fonte: Florida *Department Of Environmental Protection Division Of Recreation And Parks Visitor Carrying Capacity Guidelines, 2000*).

| Tipo de embarcações | Base de água/área requerida | Área exigida por embarcação |
|----------------------------------|--|---|
| a) Força limite (10 HP ou menos) | Min. 200 acres de água de espaço/barco = 809.400 m ² | 1 barco / 5 – 10 acres de água ou 20.235 – 40.470 m ² |
| b) Acima de 10 HP | Min. 600 acres de água espaço/barco = 2.428,2 m ² | 1 barco / 10 – 20 acres de água ou 40.470 – 80.940 m ² |
| c) Esqui aquático ou planasub | Min. 600 acres de água espaço/barco = 2.428.200 m ² | 1 barco / 10 – 20 acres de água ou 40.470 – 80.940 m ² |
| d) Veleiro | Min. 200 acres de água espaço/barco = 809.400 m ² | 1 barco / 5 a 10 acres de água ou 20.240 – 40.470 m ² |
| e) Transatlântico | Min. 1.200 acres de água espaço/barco = 4.856.400 m ² | 1 embarcação para 30 a 40 acres de água ou 121.410 – 161.880 m ² |

Associando essa tabela as áreas de fundeio de Fernando de Noronha, retiradas das orientações da ADEFN e da Capitania dos Portos, plotadas no Mapa Imagem – Legislação Portuária (Anexo 2). Podemos transpor para a realidade de Fernando de Noronha que possui algumas regras básicas para o fundeio, as quais foram estabelecidas pela Capitania dos Portos e ADEFN:

- área aproximada de Fundeio da Marinha do Brasil – 29.974m²;
- área aproximada de Fundeio de Navios de Grande Porte⁹⁴ - 75.257 m²;

⁹⁴ Adotou-se o valor de 300 m como raio aproximado à bóia indicada na legislação.

- área de Fundeio para Barcos Orgânicos Acima de 5 metros – 107.574 m²;
- área de Fundeio para Barcos Orgânicos Abaixo de 5 metros – 32.678 m²;
- área de Fundeio para Embarcações de Abastecimento aguardando autorização -24.719 m²;
- área de Fundeio para barcos em Visita com Anuência da Administração – 685.061 m².

Associando os estudos existentes da Florida, como base para a determinação da capacidade de suporte das embarcações em Fernando de Noronha, expressa na Tabela 11-4, as análises das condições de sustentabilidade, do metabolismo sócio-ambiental, do crescimento do turismo, do desordenamento do Porto de Santo Antonio, do crescimento do número de embarcações turísticas, das atividades de recreação e da proliferação das embarcações de motor de popa, recomenda-se:

- a exclusão em caráter de urgência as embarcações, tipo lanchas, de motor de popa ou de dois tempos. Também os Jet sky face aos impactos ambientais e a necessidade de se compatibilizar com o ecoturismo sustentável;
- que a área de fundeio para barcos orgânicos abaixo de 5 metros – 32.678 m² seja ocupada por apenas 2 embarcações por vez;
- que a área de fundeio para barcos orgânicos acima de 5 metros de 107.574 m², seja ocupada por no máximo 3 embarcações por vez;
- a atividade de *planasub* deverá ser operada por no máximo 5 barcos;
- que aportem apenas 7 pequenas embarcações de propulsão à vela na ilha por vez, tais como iate e veleiro turístico por vez, fundeando conforme determinação da Capitânia e ADEFN fundear no Porto - praias do Cachorro – Conceição – Boldró - do Americano - do Bode - da Cacimba do Padre;
- a não utilização de navio transatlântico para turismo em Fernando de Noronha, considerando os seguintes aspectos:
 - a necessidade de se adequar a operação desse tipo de turismo de acordo com a capacidade e as condições de operação do porto, aí incluídas outras embarcações presentes e todas as outras práticas em curso;
 - a necessidade de se adequar e disciplinar rigorosamente as operações de transbordo, de forma que as mesmas não impliquem em riscos aos visitantes, residentes, patrimônio natural e construído e biota marinha, principalmente aos corais que sofrem com assoreamento por substrato suspenso quando da operação de embarcações no porto;
 - a área determinada para fundeio de navios de grande porte é de aproximadamente 75.257 m², a qual, confrontada com a referência básica de 20 a 40 acres de água/navio ou 80.940 m² – 161.880 m², evidencia necessidade de reavaliação. Essa reavaliação da área de fundeio de navios deverá especificar elementos e condicionantes de operação, segurança e engenharia náutica, logicamente, e considerar aspectos de mitigação e compensação de impactos e riscos ambientais;

- deverá ser repassado ao agente que propõe a transformação, ou seja, à operadora do navio, o “ônus da prova” no caso de contra-argumentações relativas à:
 - não existência de risco de assoreamento de corais no médio-longo prazo com as operações do navio e serviços de apoio associados, principalmente o de transbordo;
 - não afetação, por ruído ou turbulência, do comportamento de espécies ou espécimes marinhas, com interferências em habitats locais e sítios reprodutivos;
 - não existência de risco, ou risco mínimo, de acidentes com derramamento ou despejo, de resíduos e efluentes, tanto do navio como de demais embarcações associadas;
 - não existência de risco, ou risco mínimo, de acidentes nas operações do porto, incluindo embarques e desembarque, de carga, combustíveis e passageiros, que garantam a segurança de turistas, residentes, tripulantes e integridade de patrimônio físico e natural.
 - não existência de risco, ou risco mínimo, de acidentes com outras embarcações, que garantam a segurança de turistas, residentes, tripulantes e integridade de patrimônio físico e natural.
- evitar mais de um navio de guerra ao mesmo tempo no Arquipélago, deve-se considerar nesse caso, que o patrulhamento das águas brasileiras é imprescindível para a soberania nacional. Vale ressaltar, que os dados mostram que a área aproximada de Fundeio da Marinha do Brasil é de 29.974m² e a referência da análise da capacidade de suporte indica um navio para 20 acres de água ou 80.940 m²;
- que quando do abastecimento apenas uma embarcação esteja na área de fundeio aguardando autorização, detalhes na Tabela 11-4;
- no máximo 9 navegações motorizadas em caso de visita a ilha por vez, (excetuam-se veleiros por terem área específica);
- que opere em Noronha no máximo 8 barcos de pesca, não superando os 10 m e com motor não superior aos de dois cilindros;
- que em Fernando de Noronha não se ultrapasse o número máximo de 35 embarcações em circulação;
- o disciplinamento das embarcações em Fernando de Noronha numa ação conjunta da Capitania dos Portos e ADEFN.

Tabela 11-4. Dimensionamento da capacidade de suporte das embarcações em Fernando de Noronha com base nas áreas de fundeio.

| Descrição da embarcação ou atividade | Área exigida por embarcação | Determinação de fundeio em Noronha | Capacidade de suporte de embarcações em Noronha |
|---|---|---|---|
| a) Força limite (10 HP ou menos) | 1 barco / 5 – 10 acres de água ou 20.235 – 40.470 m ² | Área de Fundeio para Barcos Orgânicos Abaixo de 5 metros – 32.678 m ² | No máximo 2 embarcações |
| b) Acima de 10 HP | 1 barco / 10 – 20 acres de água ou 40.470 – 80.940 m ² | Área de Fundeio para Barcos Orgânicos Acima de 5 metros – 107.574 m ² | No Máximo 3 embarcações |
| c) Esqui aquático ou planasub | 1 barco / 10 – 20 acres de água ou 40.470 – 80.940 m ² | Considerando as áreas de operação e impacto da atividade em área /água | No máximo 5 embarcações devem operar nessa atividade. |
| d) Veleiro | 1 barco / 5 a 10 acres de água ou 20.240 – 40.470 m ² | Porto - praias do Cachorro –Conceição – Boldró - do Americano - do Bode -da Cacimba do Padre. ⁹⁵ | Consideramos nesse caso, face às peculiaridades de no máximo 7 embarcações por vez. |
| e) Transatlântico | 1 navio para 20 a 40 acres de água ou 80.940 – 161.880 m ² | Área aproximada de Fundeio de Navios de Grande Porte 75.257 m ² | Área de fundeio menor que a possibilidade de sustentabilidade. Desaconselhável esse tipo de embarcação em Fernando de Noronha nas atuais condições de operação do Porto e tráfego de embarcações. |
| f) Navio de guerra | 1 navio para 20 acres de água 80.940 m ² | Área aproximada de Fundeio da Marinha do Brasil – 29.974m ² | Área de fundeio menor que a possibilidade de sustentabilidade. Como o patrulhamento das águas brasileiras é imprescindível para soberania nacional, aconselha-se evitar mais de um navio de guerra ao mesmo tempo no Arquipélago. |
| g) Qualquer embarcação em caso de abastecimento | - | Área de Fundeio para Embarcações de Abastecimento Aguardando Autorização – 24.719 m ² | Uma embarcação por vez. |
| h) Qualquer embarcação motorizada em caso de visita, excetua-se | 1 embarcação / 10 – 20 acres de água ou 40.470 – 80.940 m ² | Área de Fundeio para barcos em Visita com Anuência da Administração – 685.061 m ² | No máximo 9 embarcações por vez. |

⁹⁵ Embarcações de pequeno porte, como iates, veleiros de turismo, fundeado na área do porto, praias do Cachorro, da Conceição, do Boldró, do Americano, do Bode e da Cacimba do Padre, fora do Parque Nacional Marinho, durante o dia, a uma profundidade em torno de 3 metros, com prévia anuência das autoridades portuárias.

| Descrição da embarcação ou atividade | Área exigida por embarcação | Determinação de fundeio em Noronha | Capacidade de suporte de embarcações em Noronha |
|---|---|--|--|
| veleiros – área específica. | | | |
| i) Embarcações de pesca de motor de até 2 cilindros | Min. 600 acres de água - área/ embarcações = 2.428,2 m ² | 1 barco / 10 – 20 acres de água ou 40.470 – 80.940 m ² | Devem operar na ilha no máximo 8 barcos pesqueiros. |
| j) Embarcações de motor de popa | - | - | Esse tipo de navegação deve ser eliminado do Fernando de Noronha. |
| h) Jet sky | - | - | Esse tipo de atividade náutica de recreio deve ser eliminado do Fernando de Noronha. |

Por meio da lista atualizada de embarcações de FN, que projeta um total aproximado de 1200 passageiros em embarcações de passeio, e:

- considerando que essas embarcações têm capacidade média de 18 passageiros (variação de 3 a 50), e;
- seguindo as recomendações de circulação máxima (ao mesmo tempo) de 35 embarcações em FN, feitas pelo presente estudo;

projeta-se um total máximo de **600** turistas/dia em embarcações de passeio em FN.

11.2.4 Capacidade da Zona Agropecuária

A dieta do brasileiro de classe média compõem-se de cereais, legumes, frutas, hortaliças, castanhas, farinhas, féculas, massas, panificados, carnes, pescados, aves, ovos, sais, condimentos, óleos e gorduras, bebidas e infusões. Em termos anuais, o brasileiro consome em média, aproximadamente, 520 kg de alimentos e bebidas (IBGE-Pesquisa de Orçamentos Familiares).

Considerando uma carga populacional em Fernando de Noronha para o ano de 2005 de 3500 pessoas, pode-se projetar um consumo aproximado de 1.820 ton de alimentos no referido ano. Esse valor se apresenta bastante próximo do total estimado com base na tabulação dos manifestos de carga que, na média de 2004, 2005 e 2006, configuram 1.750 ton por ano de alimentos e bebidas entrando na Ilha.

Se for considerado o resultado da enquete desenvolvida no Projeto Noronha Terra, resumida no Quadro 3 do Cap.4, pode-se especular que a diferença nos dois cálculos refere-se à porcentagem (~10%) de alimentos consumidos, os quais são oriundos do próprio arquipélago, porém, tendo em vista o grau de “aproximação” adotado nas duas estimativas, seria precipitado tratar essa constatação como uma análise conclusiva.

Não obstante, depreende-se dessas reflexões um questionamento básico: qual a capacidade produtiva da Zona Agropecuária da APA de FN ?; ou, mais precisamente, quanto da demanda alimentar da Ilha, a zona agropecuária seria capaz de atender com seus 43 hectares ?

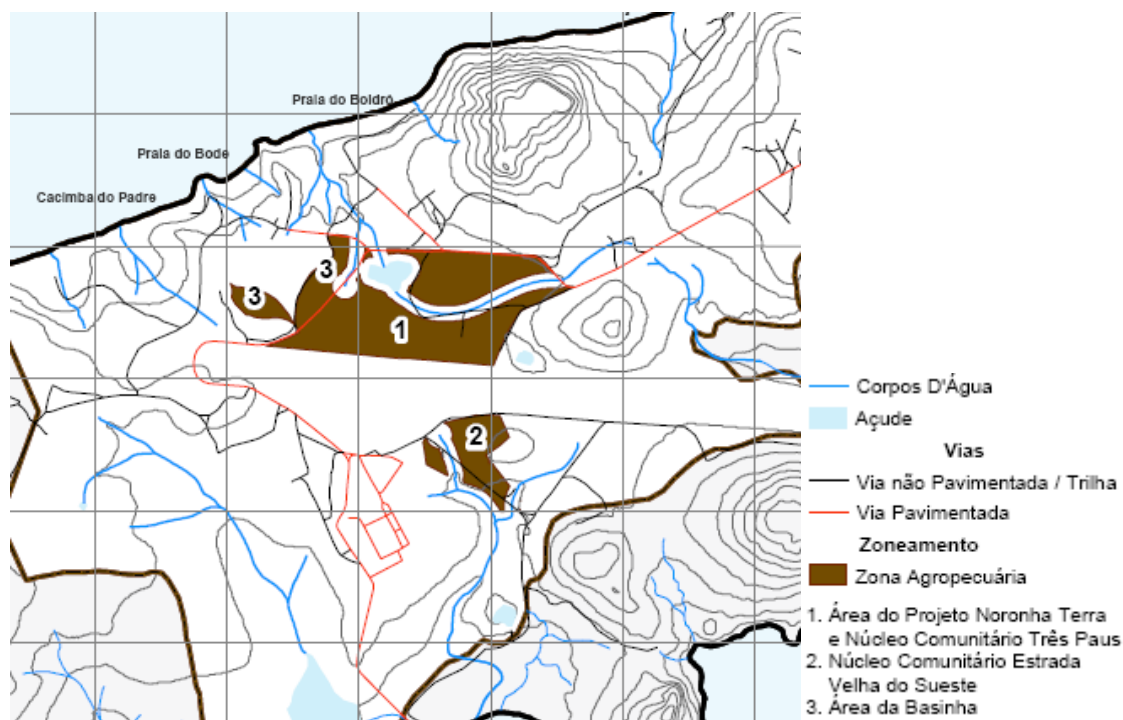


Figura X-X. Zona Agropecuária segundo Plano de Manejo da APA-FN.

Nas contas do IBGE, dentro da meia tonelada de alimentos consumidos anualmente no Brasil *per capita*, computam-se, por exemplo: 33 kg de frutas; 34 kg de hortaliças; 39 kg de cereais, 21 kg de carne e 55 kg de leite. Considerando uma população de 4000 pessoas em Noronha e produtividades médias por hectare (em sistemas produtivos convencionais semi-tecnificados) para cada um desses produtos, obtém-se a seguinte relação de demanda espacial:

| Item de consumo | Consumo em Noronha (ton/ano) | Produtividade (ton/ha.ano) | Hectares demandados |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Hortaliças | 136,0 | 22,5 ^a | 6,0 |
| Frutas | 132,0 | 10,0 ^b | 13,2 |
| Cereais | 156,0 | 2,5 ^c | 62,4 |
| Carne | 80,0 | 0,1 ^d | 800,0 |
| Leite | 220,0 | 0,8 ^e | 275,0 |
| Total de área demandada (ha) | | | 1.156,6 |

^a média nacional para diferentes tipos de hortaliças (fonte: Embrapa-Hortaliças); ^b considerou-se 50% da média nacional para diferentes tipos de frutas que é de ~20 ton/ha em regime de produção intensiva irrigada (fonte: Anuário Brasileiro de Fruticultura - 2005); ^c aproximação de produtividade de milho em regime de sequeiro em região semi-árida; ^d adotou-se o valor 100 kg/ha.ano como a produção média de bovinos em sistema de manejo intenso em região semi-árida, com utilização de forrageiras não-irrigadas (fonte: Embrapa Semi-Árido); e adotou-se a produtividade média de 1000 l/ano por vaca e carga de 0,8 UA/ha (UA=unidade animal)(fonte: Gomes, 2001).

Caso fosse feita uma projeção de auto-suficiência no abastecimento dos gêneros listados, existiria hoje um déficit aproximado de 1200 hectares na Zona Agropecuária da APA de FN. Por outro lado, observa-se área suficiente para produção de frutas e hortaliças, assim como, caso fossem trabalhados sistemas agrícolas e pecuários de alta produtividade, aventa-se a possibilidade de se atingir um grau mínimo de

segurança alimentar para a Ilha. Vale lembrar que essa condição de “auto-suficiência relativa” perdurou por muito tempo no passado, quando os moradores de Noronha não podiam contar com o abastecimento sistemático (sem falhas cronológicas) oriundo do continente (ver Tabela 4-1, Cap.4). Porém, inúmeras outras conjecturas compõem o cerne desse debate, como por exemplo:

Sobre as hortaliças

- os 6 ha calculados dariam para abastecer a ilha hoje em sua totalidade - com falhas em termos de variedades e algumas oscilações sazonais, logicamente - porém, os cálculos de Montenegro (2000) apontam para uma demanda de água de irrigação de hortaliças em Noronha da ordem de 10.000 m³/ha.ano, o que projetaria uma demanda anual de água para irrigação de hortas de 60.000 m³;

- como “externalidade” em regiões de clima quente e seco (semi-árido), a irrigação traz o risco de salinização de solos, ou seja, além de competir com a demanda humana por água na Ilha, a irrigação exige cuidados (manejo), indispensáveis, contra processos de salinização;

- a reciclagem de água “cinza” (chuveiros e pias), ou mesmo “negra” (esgoto), pode representar uma alternativa de irrigação para determinadas culturas, porém, nunca deverá ser realizada sem um rigoroso sistema de controle sanitário e manejo para conservação de água e solo;

Sobre as frutas

- 13 hectares de frutíferas bem manejadas em Noronha representariam, em termos quantitativos, a independência de importações do continente, porém, questões de variedade (espécies não produtivas localmente) e sazonalidade (colheitas estacionais), sempre aparecerão como justificativas para manutenção do “elo umbilical” com o continente;

- Montenegro (2000) calculou uma demanda anual de 5.500 m³/ha de água para irrigação de frutíferas em FN, o que representaria também outro elemento de “competição por água” na Ilha;

- o uso de águas servidas em frutíferas pode ser mais recomendado, porém, deve ser salientado que a maior parte da água consumida em Noronha apresenta algum grau de salinidade – pela origem no dessalinizador - não se constituindo em águas estritamente doces. Isso representa mais um complicador em termos de salinização de solos, o que reforça ainda mais a necessidade de adoção de técnicas aprimoradas de manejo agrícola e conservação de solo e água.

Sobre carne e leite

- as criações na Ilha sofrem atualmente restrições severas devido à demanda inerente por espaço, isto é, áreas de pastagem suprimidas. Entretanto, opções de confinamento, apoiadas em capineiras irrigadas e suplementação alimentar, representam alternativas que podem fazer “re-existir” esse legado cultural do noronhense, que por forças contingenciais históricas, sempre buscou manter fontes de proteína animal de fácil acesso em terra;

- A Embrapa - Gado de Leite apresenta, por exemplo, produtividades de leite da ordem de 2 ton/ha.ano, onde se associam tecnologias como o manejo otimizado de capineiras, suplementação alimentar balanceada, tratamento sanitário continuado, seleção genética animal e manejo adequado do rebanho.

Todos esses argumentos convergem para uma constatação: dentro do escopo das limitações espaciais, a agricultura e a pecuária em FN fazem-se atualmente

possíveis no bojo de uma “sofisticação tecnológica”, voltadas para o aumento de produtividade.

Uma segurança alimentar mínima - que hoje se encontra em nível zero, praticamente - pode ser desenvolvida, atentado-se para a indispensabilidade da integração com propostas agroecológicas de produção, ou seja, a “tecnologia de ponta agroecológica” se coaduna às propostas conservacionistas da Ilha, que prescreve a eficiência no uso de recursos espaciais, energéticos e hídricos, com minimização de “externalidades”.

Conceber e desenvolver um modelo sistêmico de produção agroecológica integrada é o grande desafio para o futuro da agropecuária na Ilha, onde estariam se associando pomares agroflorestais, jardins, fundo de quintais, hortas orgânicas, praças, unidades de compostagem, capineiras, viveiros, galinheiros e currais, num processo de otimização de uso de recursos energéticos e materiais.

Não obstante, dois outros tipos de recursos revelam-se críticos, mesmo no âmbito de uma re-qualificação na eco-eficiência da agropecuária praticada, que seriam os recursos humanos e financeiros. Duas perguntas, de difícil resposta, resumem o problema:

- produzir em FN sai mais barato do que trazer de fora?
- existe mão-de-obra disponível na Ilha para dar suporte a uma agropecuária mais intensiva e tecnificada?

11.2.5 Limite de Carga Populacional⁹⁶

Para efeito de cálculo da carga populacional humana do socioecossistema de FN, reconhecida como dentro de limites de suporte ecológico, infra-estrutural e social, recorreu-se à conceituação das capacidades de suporte denominadas de física, real e efetiva, propostas por Cifuentes *et al.* (1990, 1992). A adaptação metodológica aqui proposta utilizou-se dos chamados indicadores agregados de estrangulamento, na parametrização e ponderação numérica de diferentes aspectos temáticos discutidos.

O cálculo de Cifuentes se baseia no princípio de que um atrativo tem uma capacidade física (CCF) de atendimento de turistas, definida muitas vezes pela sua dimensão espacial, a qual deve ser corrigida por indicadores de estrangulamento, denominados de “fatores de correção”, que são de ordem “sócio-ecológica” e de “capacidade de gestão”. No presente item o “atrativo” considerado refere-se à Ilha de Fernando de Noronha como um todo.

Os fatores de correção sócio-ecológicos definem a capacidade de suporte real (CCR) de um atrativo e os fatores relacionados à capacidade de gestão definem a capacidade de suporte efetiva (CCE) do mesmo. As correlações são assim estabelecidas:

$$CCF \geq CCR \geq CCE$$

Os fatores de correção sócio-ecológicos são calculados com base na seguinte fórmula geral:

⁹⁶ Como expresso na Capítulo 4, o conceito de “carga populacional” assumida no presente estudo inclui a soma de moradores, turistas e temporários, que pernoitam (média diária) em Fernando de Noronha.

$$FCx = (MLx / MTx) * 100$$

onde, FCx = fator de correção do indicador “x”; MLx = magnitude limitante observada do indicador “x”; MTx = magnitude total/ótima projetada para o indicador “x”. Os fatores de correção servem para designar em termos “percentuais”, o nível de restrição, impedimento, ou estrangulamento de determinado parâmetro, ou conjunto de parâmetros (indicador agregado, como aqui abordado).

A capacidade de suporte real do atrativo define-se então por:

$$CCR = CCF * [(FCx_1 + FCx_2 + FCx_3 \dots + FCx_n) / n]$$

sendo que os tipos e quantidades de fatores de correção adotados variam conforme os atrativos estudados (exemplos em Cifuentes 1999; Gallo *et al.* 2001; Lincoqueo, 2005). No presente estudo foram adotados cinco tipos de fatores de correção sócio-ecológicos, identificados como indicadores agregados de estrangulamento, definidos como aspectos prioritários para FN.

A capacidade de suporte efetiva (CCE) de um atrativo defini-se pela correção da CCR por fatores de estrangulamento relacionados à capacidade de ordenar e manejar a visita, sendo pois:

$$CCE = CCR * FCm$$

onde, FCm = fator de correção de manejo, o qual é definido em termos percentuais, segundo a relação:

$$FCm = (CM / CO) * 100$$

onde, CM = capacidade de gestão observada e CO = capacidade ótima de gestão (indicada no Plano de Manejo e/ou avaliada pelo presente Estudo). Serão adotados dois fatores de correção relacionados à capacidade de gestão identificados como relevantes.

A Figura 11.4 expressa a relação entre os três tipos de capacidade de suporte. O modelo mostra que, além da capacidade de suporte poder aumentar conforme as melhorias nas condições operacionais de manejo – pressuposto forte do modelo de Cifuentes - mudanças de atitudes e comportamento da sociedade e instituições, com reflexos palpáveis sobre o estado e funcionamento de seu capital físico (infra-estrutura, equipamentos públicos, fluxos de matéria e energia), a capacidade de suporte do socioecossistema também pode ser aumentada.

Cada fator de correção, que corresponde a um “indicador agregado”⁹⁷ será classificado segundo as ponderações de “magnitude observada/magnitude total”, ou “capacidade de gestão observada/capacidade ótima de gestão” conforme a seguinte escala:

⁹⁷ Apreciações e ponderações quali-quantitativas dos indicadores agregados foram feitas ao longo dos capítulos do presente Estudo (quadros de *Perspectivas*) e uma discriminação de monitoramento dos mesmos é apresentada no Capítulo 12.

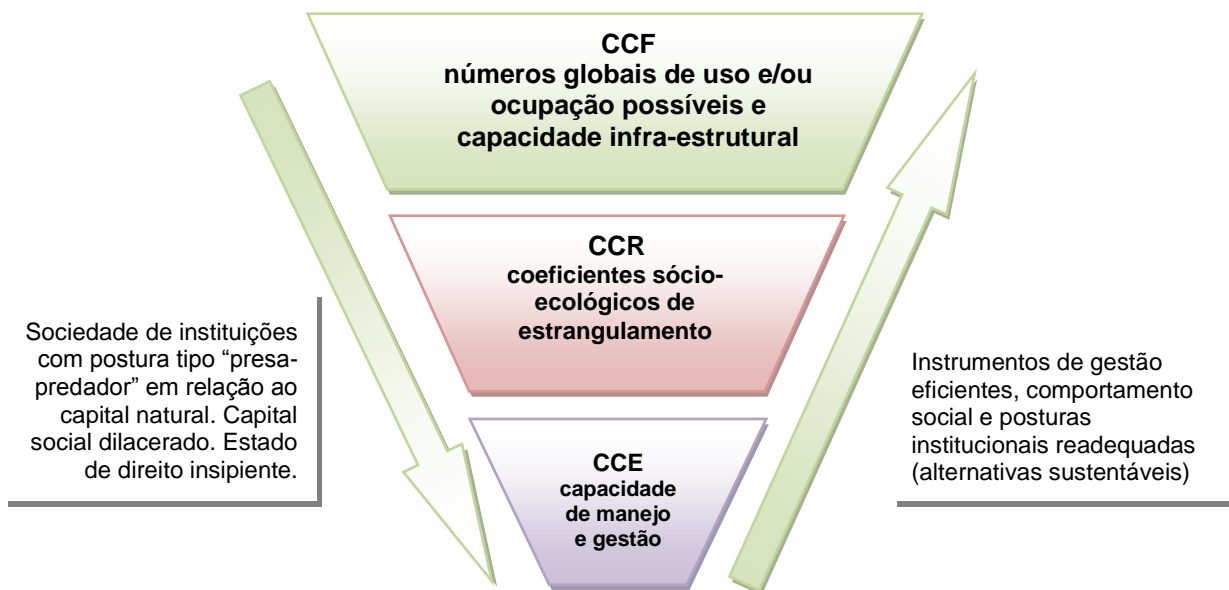


Figura 11.4. Representação das correlações entre as capacidades de suporte física (CCF), real (CCR) e efetiva (CCE) adotadas no presente estudo.

Tabela 11-1. Convenções adotadas para classificação de indicadores e respectiva ponderação (%).

| Classificação (Cifuentes, 1992) | Grau de capacidade de suporte correlato | Ponderação do indicador: <u>(situação encontrada / padrão esperado)</u> |
|---------------------------------|--|---|
| insatisfatório | Muito frágil - significa que os componentes do indicador carecem de recursos ou níveis mínimos necessários para um manejo básico, que permitam inclusive melhorias no curto ou médio prazo. | < 30% |
| pouco satisfatório | Frágil – componentes com alguns recursos ou meios indispensáveis, porém, com ausência de muitos elementos para se atingir níveis aceitáveis. | 30 a 50% |
| medianamente satisfatório | Moderado – componentes dispõem de elementos mínimos, porém apresentam deficiências essenciais que não permitem um manejo ou gestão mais efetiva. | 50 a 70 % |
| satisfatório | Bom - estão sendo atendidos adequadamente os fatores e meios que possibilitam o manejo. As atividades se desenvolvem normalmente dentro de um equilíbrio dinâmico em todos os âmbitos. Os objetivos estão sendo cumpridos. | 70 a 90% |
| muito satisfatório | Muito bom - Se dispõem de todos os meios para um manejo eficiente de acordo com as demandas atuais. Os objetivos estão garantidos no longo prazo. | 90% > |

Capacidade de Carga Física (CCF)

Limitação espacial

Os estudos espaciais dos principais atrativos de Fernando de Noronha, inclusive do PARNAMAR, de onde se destacam as praias, pontos de mergulho, trilhas, mirantes e sítios históricos, quando avaliados em conjunto definem a seguinte soma:

| Atrativos | Capacidade de turistas/dia |
|------------------------------|----------------------------|
| Praias | 2758 |
| Pontos de mergulho | 222 |
| Trilhas | 302 |
| Sítios Históricos e Mirantes | 532 |
| Embarcações | 600 |
| Total | 4414 |

O valor total refere-se à “capacidade de carga dos atrativos” de FN avaliados em conjunto, ou seja, num mesmo momento, ou num mesmo dia, os atrativos de FN poderiam estar sendo visitados por cerca de 4414 turistas, sem que fossem reportadas maiores riscos de danos por efeito de lotação de turistas nesses atrativos.

Porém, aos turistas, associam-se os trabalhadores temporários ou permanentes definidos, em termos quantitativos, segundo a seguinte relação:

| Atrativos | Índice* | Associação com 4414 turistas |
|-------------------------------|---------|------------------------------|
| No. trabalhador /turista.dia: | 0,72 | 3178 |
| Total de trabalhadores | | 3178 |

*Ver indicadores de empregabilidade (Item 5.1). Assumiu-se 50% do valor do índice para os dois tipos de trabalhadores (0,71 e 0,72), onde se projeta preferencialmente a mão-de-obra familiar.

Considerando as estimativas atuais de residentes em Fernando de Noronha na ordem de 3500 pessoas, a capacidade de carga física populacional de FN, derivada da capacidade de seus atrativos naturais e históricos, fica estimada em:

$$CCF_{\text{atrativos}} = 3500 + 4414 + 3178 = 11.092 \approx \underline{\underline{11.000 \text{ pessoas}}}$$

Limitação Hídrica

Hoje, com uma produção diária média de 24m³/hr, o dessalinizador de FN atende o abastecimento de aproximadamente 3800 pessoas, no caso de se assumir o consumo mínimo de água per capita na ordem de 150l/dia. Estima-se, porém, um total de 20% de perdas no processo de distribuição de água em FN, sendo que com uma carga populacional de 4000 pessoas em média, onde aproximadamente 16% são turistas, que tendem a consumir no mínimo o dobro de água em comparação a um residente, pode-se dizer que, não raro, alguns moradores de FN passam seus dias com cerca de 70 a 100l de água, o que representa risco elevado à saúde humana, segundo a OMS.

Supondo o funcionamento “ótimo” do dessalinizador: 24 hr/dia, 7 dias/semana, em sua capacidade máxima instalada (36m³/hr), uma uniformização de consumo entre turistas e residentes e 0% de perdas na distribuição, têm-se, para um volume de demanda per capita estabelecida em 150l/dia, uma estimativa máxima de atendimento de **5760 pessoas** em FN, atualmente.

Algumas famílias, ou segmentos populacionais em FN, como do DPV, tem ainda seu abastecimento atendido por poços tubulares ou reservatórios superficiais (açudes), porém, as projeções de atendimento feitas hoje pela COMPEA, mostram que essas fontes não chegam a atender 5% da população. Não obstante, números da empresa mostram que o açude do Xaréu e aproximadamente duas dezenas de poços foram responsáveis por um fornecimento médio diário de aproximadamente 500 m³ de

água em FN no últimos anos, o que representava um atendimento de 3000 pessoas, para um consumo de 150l/dia.

Alegações de contaminação de mananciais, falta de manutenção e custos operacionais são usados como justificativas para o abandono, quase que por completo, desse sistema de abastecimento de água em FN, a qual se vincula hoje, exclusivamente, ao dessalinizador.

Uma recomendação expressa feita pelo presente estudo se refere à **não instalação de outro dessalinizador** pois, caso contrário, os custos ambientais e sociais atrelados a um novo empreendimento desse tipo, podem atingir proporções indesejadas, de resultados imprevisíveis. Dentre os impactos (potenciais) associados destacam-se:

- alteração direta de praia e laje natural e terrenos com processos de escavação e terraplanagem;
- alteração direta de terrenos, com possível desmatamento, para montagem de tubulação e tanques de depósito;
- remoção de substrato e disposição de sólidos em suspensão;
- poluição de praia com rejeitos de construção e sistema de manutenção de máquinas (óleo e graxa);
- intensificação de fluxo de rejeito salino (borra) em praias, com interferência ainda desconhecida sobre biota marinha;
- impacto visual nos sítios atingidos;
- demanda por construção de novos sistemas tratamento de esgotos, que por sua vez deflagram:
 - alteração direta de terrenos com escavações, desmatamentos, terraplanagem e impermeabilizações, para acomodação de sistemas de bombeamento, canalização e armazenamento;
 - aumento da demanda por energia;
- impacto sobre demanda por energia, a partir da qual se deflagra:
 - alteração direta de terrenos com escavações, desmatamentos, terraplanagem e impermeabilizações, para acomodação de sistemas de geração e transmissão de energia;
 - intensificação de trânsito de embarcações no porto em processos de embarque e desembarque;
 - aumento de risco de acidentes no porto e no transporte em combustível até o depósito;
 - intensificação do funcionamento de geradores com poluição atmosférica (emissão de carbono) e poluição sonora;
- aumento da exposição de segmentos da população residente, principalmente, à água com níveis de salinidade prejudiciais à saúde⁹⁸.

⁹⁸ Especula-se que FN tenha um dos maiores índices de incidência de hipertensão arterial do país, devido à disposição de água “salobra” nas torneiras residenciais.

Entende-se como necessário que seja desenvolvido um sistema alternativo, de concepção sistêmica, de abastecimento de água para Fernando de Noronha, o qual deverá estar baseado no resgate de procedimentos adotados durante, pelo menos, 250 anos de ocupação da ilha, que é o aproveitamento racional de água de chuva. Dentro os princípios a serem seguidos, propõe-se:

- recuperação e melhoramento de açudes com o uso de tecnologias de ponta;
- recuperação e melhoramento sistemas de coleta, distribuição e armazenamento de água já existentes;
- favorecimento de infiltração de água no solo, para recuperação de mananciais subterrâneos, com:
 - adequação de sistemas de águas pluviais e criação de bacias de infiltração,
 - implantação de caixas de infiltração individualizadas (de telhados),
 - proibição efetiva do aumento da impermeabilização do solo;
 - recuperação de áreas para favorecimento de infiltração de água no solo;
- incentivo à coleta e armazenamento adequado de água de chuva em sistemas individualizados, comunitários, ou de pequenos grupos;
- incentivo ou indução à reutilização de águas servidas, “cinzas” e “negras” em sistemas individuais, comunitários, ou de pequenos grupos.

Considerando os ciclos históricos de Fernando de Noronha, com comunidades oscilando em torno de 3000 pessoas vivendo exclusivamente de recursos hídricos de origem pluvial, tomar-se-á como plausível que um contingente populacional de mesma dimensão possa vir a ser abastecida com a revitalização, aprimoramento e ampliação de sistemas alternativos de abastecimento de água de origem pluvial, conforme citado.

Estima-se assim, a “capacidade de carga hídrica” de FN em:

$$CCF_{\text{hidro}} = 5670 + 3000 = 8670 \approx \mathbf{8500 \text{ pessoas}}$$

Vale destacar, porém, dois aspectos anteriormente discutidos no Capítulo 4 e que ressaltam a importância dos cuidados com essa estimativa e projeção de cenários futuros:

- atualmente, FN opera com níveis de água *per capita* menores do que o recomendado por organizações de saúde nacionais e internacionais, com uma disposição média de 80 l/*per capita*.dia, ou seja, Noronha opera em nível de risco à saúde humana;
- dependendo do tipo de turista e das ofertas de água e comodidade dispensadas, o consumo do turista pode chegar a níveis médios de 800 l/*capita*/dia (Coccosis & Mexa, 2004).

Limitação de Leitos e Espaço Urbano

Com uma população aproximada de 3500 pessoas e um total de 1500 leitos em hotéis e pousadas, pode-se dizer que FN tem hoje um potencial instalado para abrigo e pernoite, minimamente adequados, de **5000 pessoas**. Se for considerado que o setor urbano da ilha tem aproximadamente 80 ha⁹⁹ e o setor agropecuário 43 ha, e suas densidades populacionais projetadas segundo o Plano de Manejo da APA em 70 hab/ha e 5 hab/ha, respectivamente, tem-se uma projeção de quase **6000 pessoas** podendo se estabelecer em FN, seja de forma permanente ou de passagem, como no caso dos turistas.

Esses valores mostram que a pressão por ampliação de “sítios urbanos” pode ser contornada de forma, que não seja somente a ampliação dos espaços urbanos, ou seja, não se recomenda a ampliação da zona urbana da APA de FN no curto prazo. Projeções no sentido de uma aproveitamento mais racional e otimizado das áreas já existentes (“cidade compacta” ou “ecovila”) devem ser pensados, onde cabe inclusive projeções no aumento da densidade populacional (hab/ha), na ordem de 10 a 20%, caso necessário.

Resumo:

Alguns números sobre o que poderia se chamar de “capacidade de carga física” de FN rodam as seguintes dimensões:

| Item de restrição | Pessoas |
|---|---------|
| • Número de leitos | 5.000 |
| • Densidade urbana | 6.000 |
| • Água disponível (dessalinizador - hoje) | 3.800 |
| • Água potencial 1 (dessalinizador “turbinado”) | 5.760 |
| • Água potencial 2 (dessalinizador “turbinado + mananciais subterrâneos e superficiais retrabalhados) | 8.500 |
| • Capacidade de Atrativos | 11.000 |

Capacidade de Carga Real (CCR) e Efetiva (CCE)

Os seguintes grupos de indicadores foram utilizados nos cálculos de “estrangulamento” da capacidade de carga física (CCF), permitindo conjecturas a respeito da capacidade de carga real (CCR) e capacidade de carga efetiva (CCE) populacional de FN:

- Vulnerabilidade Ambiental (Fevi)
- Pegada Ecológica (Fpeg)
- Capacidade do Sistema Urbano e Equipamentos Públicos (Fequi)
- Capacidade de Atendimento de Risco (Frisc)
- Eco-eficiência da Indústria Turística (Find)
- Capacidade de Manejo (instrumental e equipamentos)(Fman)
- Capacidade de Co-gestão (Capital Social)(Fsoc)

Os cinco primeiros indicadores (a, b, c, d, e) definem em conjunto o que se chamou de fator de correção socioecológico (FCsocioeco), o qual incide sobre a CCF, enquanto que os dois últimos (f e g) compõem o fator de correção de manejo

⁹⁹ O zoneamento original do Plano de Manejo previa 74,03 ha para a zona urbana, a qual foi recentemente ampliada com mais um talhão no setor da Vacaria de aproximadamente 5 ha.

(FCmanejo) o qual incide sobre a CCR. A parametrização desses fatores de correção e a conjugação das capacidades de suporte real e efetiva (CCR e CCE) fica estabelecida conforme descrito abaixo¹⁰⁰:

a. Índice de Vulnerabilidade Ambiental:

Na avaliação do EVI, alguns componentes, que tiveram índices de vulnerabilidade elevado, mas que são reconhecidos como passíveis de transformação por meio de gestões adequadas (políticas, técnicas e/ou administrativas), deverão ser considerados como objetos-foco de intervenção, sendo que uma melhoria na performance dos mesmos (em conjunto) implica na diminuição da vulnerabilidade e respectiva pontuação na escala do EVI (ver Cap.12. Indicadores). Esses componentes seriam:

- Espécies ameaçadas ou vulneráveis;
- Vegetação nativa (% de cobertura);
- Degradação (% de áreas degradadas);
- Geração de resíduos sólidos (intensidade de geração);
- Tratamento de resíduos – coleta seletiva (% de coleta seletiva);
- Tratamento de esgotos (% de atendimento).

A escala de ponderação do indicador agregado EVI relativo à limitação de carga populacional em FN fica correlacionada da seguinte forma:

| Classificação | EVI pontuação | Ponderação do indicador (Fevi): (situação encontrada / padrão esperado) |
|---------------------------|-----------------|--|
| insatisfatório | acima de 315 | 30% |
| pouco satisfatório | entre 265 e 315 | 60% |
| medianamente satisfatório | | |
| satisfatório | entre 215 e 265 | 80% |
| muito satisfatório | abaixo de 215 | 95% |

b. Pegada Ecológica (Fpeg):

Na avaliação da Pegada Ecológica, ou mais especificamente do saldo ecológico (= pegada ecológica – biocapacidade local), alguns componentes são claramente responsáveis pelo déficit ecológico, os quais, sendo trabalhados por meio de gestões adequadas (políticas, técnicas e administrativas) poderão obter melhor performances, o que implicaria na diminuição desse déficit ecológico. Esses componentes seriam:

- Emissão de carbono *per capita*: média ton/*per capita.ano*;
- Balanco energético: relação energia fóssil/energia renovável;
- Produção de alimentos: relação entre toneladas importadas e toneladas de produção interna.

¹⁰⁰ Vale destacar que as ponderações aqui desenvolvidas procedem de julgamentos de grupo técnico multidisciplinar, orientado por coerência e bom senso, com foco sobre a sustentabilidade ecológica e bem estar da população local e do turista. Essas ponderações não devem ser tomadas como interações matemáticas estatisticamente testadas, pois, para isso, outro tipo de abordagem, esforço e complexidade técnica seriam necessários. Nota-se também que podem ainda implicar em correlações matematicamente “impossíveis” de serem modeladas frente à complexidade e subjetividade de muitos dos temas tratados, potencialmente interativos.

Considerando que os números apresentados da Pegada Ecológica e respectiva Biocapacidade local de FN são preliminares, dificultando análises mais conclusivas no âmbito de saldo ecológico, optou-se por desenvolvimento de um sistema simples de pontuação desses três componentes principais da Pegada Ecológica, da seguinte forma:

| Componente | 1 ponto | 2 pontos | 3 pontos |
|--|-------------|---------------|--------------|
| Emissão – carbono (ton/ capita.ano) | acima de 45 | entre 30 a 45 | abaixo de 30 |
| Energia – razão (renovável)/(total consumida) | até 20% | de 20 a 50% | acima de 50% |
| Alimentos – razão (produção interna)/(consumo interno total) | até 15% | de 15 a 30% | acima de 30% |

A escala de ponderação do indicador agregado PE relativo à limitação de carga populacional em FN fica correlacionada com base na soma da pontuação dos componentes:

| Classificação | Componentes Fpeg emissão+energia+ alimentos | Ponderação do indicador (Fpe): (situação encontrada / padrão esperado) |
|---------------------------|---|--|
| insatisfatório | 3 pontos | 30% |
| pouco satisfatório | de 4 a 5 pontos | 60% |
| medianamente satisfatório | | |
| satisfatório | de 6 a 7 pontos | 80% |
| muito satisfatório | de 8 a 9 pontos | 95% |

c. Capacidade do Sistema Urbano e Equipamentos Públicos (Fequi):

Esse indicador agregado compõe-se de 14 indicadores, devendo ser computada seu valor de ponderação em cima da carga populacional de FN com base na fórmula:

$Fequi = (Tin*30 + Tms*60 + Tsa*90)/14$, onde Tin, Tms e Tsa correspondem aos totais de itens classificados como insatisfatórios, medianamente satisfatórios e satisfatórios:

| Setor | Equipamento | Índice de Capacidade de Suporte | | |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| | | Insatisfatório (in) | Medianamente Satisfatório (ms) | Satisfatório (sa) |
| ADMINISTRAÇÃO | Administração | 1 | | |
| CULTURAL | Pólos Culturais Locais | | 1 | |
| EDUCAÇÃO | Centro de Ensino Especial | 1 | | |
| EDUCAÇÃO | Centro de Educação Infantil | | 1 | |
| EDUCAÇÃO | Centro de Ensino Fundamental | | 1 | |
| LAZER | Parques Esportivos | 1 | | |
| LAZER | Praças Públicas / Parque de vizinhança | | | 1 |
| SAÚDE | Hospital | 1 | | |
| SAÚDE | Posto de Saúde | 1 | | |
| SEGURANÇA | Batalhão de Incêndio | | 1 | |
| SEGURANÇA | Delegacia / Posto Policial | | 1 | |
| SEGURANÇA | Companhia Militar | | | 1 |
| SOCIAL | Pólos de Desenvolvimento Social | 1 | | |
| SOCIAL | Cemitério | 1 | | |
| VIÁRIO | BR 363 | 1 | | |
| VIÁRIO | Vias Locais | 1 | | |
| Total (T) | | 7 | 5 | 2 |
| Ponderação do indicador (Fequi): (situação encontrada / padrão esperado) | | 30% | 60% | 90% |

d. Capacidade de Atendimento de Risco (Frisc):

Esse indicador agregado compõe-se de 9 indicadores, devendo ser computada seu valor de ponderação em cima da carga populacional de FN com base na fórmula:

$Furb = (Tin*30 + Tms*60 + Tsa*90)/9$, onde Tin, Tms e Tsa correspondem aos totais de itens classificados como insatisfatórios, medianamente satisfatórios e satisfatórios:

| Ponto de Risco | Índice de Capacidade de Suporte | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| | Insatisfatório (in) | Medianamente Satisfatório (ms) | Satisfatório (sa) |
| Porto de Santo Antônio | 1 | | |
| Posto AGEMAR | | 1 | |
| Depósito Posto AGEMAR | | 1 | |
| Usina Termoelétrica Tubarão | | | 1 |
| Aeroporto de Fernando de Noronha | | | 1 |
| Gerador do Sistema de Radar e Pista de Pouso | | | 1 |
| Área Central Vila dos 30 | | 1 | |
| Área Central Vila dos Remédios | | 1 | |
| Área Central Floresta Nova | | 1 | |
| Total (T) | 1 | 5 | 3 |
| Ponderação do indicador (Fisc): (situação encontrada / padrão esperado) | 30% | 60% | 90% |

e. Eco-eficiência da Indústria Turística (Find):

Quatro componentes compõem o indicador agregado Find, os quais são considerados de importância relevante para um melhor desempenho socioambiental das firmas envolvidas com turismo em FN. Esses componentes são:

- Empregos permanentes: percentual de empregos permanentes em relação aos empregos totais da indústria turística;
- Sistemas de reciclagem de água (hidro): percentual de firmas com sistemas de reciclagem de água instalados e funcionando;
- Sistemas de captação de energia solar: percentual de firmas com sistemas de reciclagem de água instalados e funcionando;
- Coleta Seletiva de resíduos sólidos: percentual de firmas com sistema de coleta seletiva de resíduos funcionando.

Um sistema de pontuação desses componentes fica definido da seguinte forma:

| Componente | 1 ponto | 2 pontos | 3 pontos |
|--|---------|-------------|--------------|
| <u>Emprego</u> – (empregos permanentes/total de empregos) | até 60% | de 60 a 80% | acima de 80% |
| <u>Hidro</u> - (número de firmas com sistemas de reciclagem/ total de firmas) | até 40% | de 40 a 70% | acima de 70% |
| <u>Solar</u> – (número de firmas com sistemas de energia solar/ total de firmas) | até 40% | de 40 a 70% | acima de 70% |
| <u>Coleta</u> – (número de pousadas classificadas/ total de pousadas) | até 40% | de 40 a 70% | acima de 70% |

A escala de ponderação do indicador agregado Find relativo à limitação de carga populacional em FN fica correlacionada com base na soma da pontuação dos componentes:

| Classificação | Componentes Find mprego+hidro+ solar+golfinho | Ponderação do indicador (Find): (situação encontrada / padrão esperado) |
|--------------------|---|---|
| insatisfatório | 4 pontos | 30% |
| pouco satisfatório | de 5 a 7 pontos | 50% |

| | | |
|---------------------------|-------------------|-----|
| medianamente satisfatório | | |
| satisfatório | de 7 a 10 pontos | 80% |
| muito satisfatório | de 10 a 12 pontos | 95% |

f. Capacidade de Manejo (instrumental e equipamentos)(Fman)

Cinco componentes compõem o indicador agregado Fman, os quais são considerados de importância relevante para um melhor desempenho socioambiental da firmas envolvidas com turismo em FN. Esses componentes são:

- Equipe de técnicos: número de técnicos existentes em relação ao número demandado no Plano de Manejo da APA;
- Sede da APA: existência ou não da sede da APA prevista no Plano de Manejo;
- Alojamento de técnicos: existência ou não do alojamento de técnicos previsto no Plano de Manejo;
- Equipamentos: percentual de equipamentos existentes em relação ao demandado no Plano de Manejo;
- Cadastro georreferenciado: existência ou não de sistema de bando de dados georreferenciado para FN como previsto no Plano de Manejo.

Um sistema de pontuação desses componentes fica definido da seguinte forma:

| Componente | 1 ponto | 2 pontos | 3 pontos |
|--|---------|-------------|--------------|
| Equipe – (equipe atual/equipe total demandada) | até 40% | de 40 a 75% | acima de 75% |
| Sede da APA - (construída, ou não construída) | | construída | |
| Alojamento de técnicos – (construído, ou não construído) | | construído | |
| Equipamentos – (percentual sobre o total previsto) | até 40% | de 40 a 75% | acima de 75% |
| Cadastro – (existente, ou não existente) | | existente | |

A escala de ponderação do indicador agregado Fman relativo à limitação de carga populacional em FN, fica correlacionada com base na soma da pontuação dos componentes (máximo = 12 pontos):

| Classificação | Componentes Fman Equipe+sede+ alojamento+equipamentos+ cadastro | Ponderação do indicador (Fman): (situação encontrada / padrão esperado) |
|---------------------------|--|---|
| insatisfatório | 4 pontos | 30% |
| pouco satisfatório | de 5 a 7 pontos | 50% |
| medianamente satisfatório | de 8 a 10 pontos | 80% |
| satisfatório | de 11 a 12 pontos | 95% |

g. Capacidade de Co-gestão (Capital Social)(Fsoc)

Quatro componentes compõem o indicador agregado Fsoc, os quais são considerados de importância relevante para um melhor desempenho da gestão socioambiental no arquipélago. Esses componentes são:

- Matriz Institucional: existência ou não de Matriz Institucional como previsto em Plano de Manejo;
- Conselho da APA: existência ou não do Conselho da APA como previsto no SNUC;

- Ações do Plano de Manejo: percentual de ações iniciadas/implantadas em relação ao total previsto em Plano de Manejo;
- Não-conformidades em relação ao zoneamento: percentual de não conformidades diminuído em relação ao total de não conformidades identificado nas zonas da APA em 2007.

Um sistema de pontuação desses componentes fica definido da seguinte forma:

| Componente | 1 ponto | 2 pontos | 3 pontos |
|---|--------------|----------------|---------------|
| <u>Matriz Institucional</u> – (estruturada, ou não estruturada) | | estruturada | |
| <u>Conselho</u> – (existente, ou não existente) | | existente | |
| <u>Ações do Plano</u> - (total iniciado/total projetado) | até 30% | de 30 a 70% | acima de 70% |
| <u>Não-conformidades</u> – (total atual/total em 2007) | acima de 70% | entre 40 e 70% | abaixo de 40% |

A escala de ponderação do indicador agregado Fsoc relativo à limitação de carga populacional em FN, fica correlacionada com base na soma da pontuação dos componentes (máximo = 10 pontos):

| Classificação | Componentes Fsoc matriz+ações+ não conformidades | Ponderação do indicador (Fsoc): (<u>situação encontrada</u> / <u>padrão esperado</u>) |
|---------------------------|--|--|
| insatisfatório | 3 pontos | 30% |
| pouco satisfatório | de 4 a 5 pontos | 50% |
| medianamente satisfatório | | |
| satisfatório | de 6 a 7 pontos | 80% |
| muito satisfatório | de 8 a 10 pontos | 95% |

Contabilização e discussão:

| Capacidade de Carga | | Estimativa de carga populacional (pessoas) | |
|---|--|--|---------------------------|
| CCF | | | 11.000 |
| Indicador | Referencial | Ponderação parcial | Ponderação associada |
| Fatores de correção sócio-ecológicos (FCsocioeco) | | | |
| a. Fevi – Vulnerabilidade Ambiental | Pontuação EVI = 322 | 30 | FCsocioeco = 45,2% |
| b. Fpeg – Pegada Ecológica | - <u>Emissões</u> = 50 ton/capita/ano → 1pt.; <u>Energia</u> = 10% → 1pt.; <u>Alimento</u> = 5% → 1pt.; soma = 3 pts | 30 | |
| c. Fequi – Equipamentos urbanos | <u>Tin</u> = 7; <u>Tms</u> = 5; <u>Tsa</u> = 2; <u>Percentual</u> = 32,5% | 32,5 | |
| d. Frisc – Atendimento de risco | <u>Tin</u> = 1; <u>Tms</u> = 5; <u>Tsa</u> = 3; <u>Percentual</u> = 32,5% | 66,7 | |
| e. Find – Indústria Turística | Emprego = 50% → 1pt.; Hidro = 27% → 1pt.; Solar = 26% → 1pt.; Seletiva = 50% → 2pt.; soma = 5 pts. | 50 | |
| CCR = CCF x 45,2% | | | 4.972 |
| Fatores de correção relacionados à capacidade de manejo (FCmanejo) | | | |
| f. Fman – Capacidade Manejo | Equipe = 5% → 1pt.; Sede = inexistente → 0pt.; Alojamento = inexistente → 0pt.; Equipamentos = 10% → 1pt.; Cadastro = inexistente → 0pt.; soma = 2 | 30 | FCmanejo = 40% |

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| | pts. | | |
| g. Fsoc – Capacidade de co-gestão | Matriz = inexistente → 0pt.; Conselho = existente = 2 pts.; Ações = 20% → 1pt.; Não-conformidades 95% → 1pt.; soma = 4 pts. | 50 | |
| CCE = CCR x 40% | | | 1.989 |

Considerando que a carga populacional atual de Fernando de Noronha gira na ordem de **4.000** pessoas (Capítulo 4), depreende-se da análise que o socioecossistema da Ilha opera com uma **sobrecarga** de aproximadamente **2000 pessoas** (4000 – 1989). Essa “dimensão” de sobrecarga pode ser interpretada de diferentes formas, como:

- uma relação do tipo “presa-predador”, da sociedade para com o ambiente hospedeiro, se configura sob um contingente de risco populacional da ordem de 2.000 pessoas;
- os custos dessa sobrecarga estão sendo, invariavelmente, “pagos” em parte com o Capital Natural e Social de Fernando de Noronha e em parte com o Capital Natural de outras regiões fornecedoras de insumos;
- aspectos como, integridade do patrimônio natural, bem estar de residentes e qualidade da visita dos turistas estariam mais assegurados hoje, ou seja, no sentido da nulidade de riscos, caso se trabalhasse em FN com uma carga populacional da ordem de 2000 pessoas.
- os custos dessa sobrecarga refletem em impactos, cujos resultados, nem sempre são visíveis no curto prazo, como por exemplo:
 - invasão de espécies exóticas;
 - perda de habitats de espécies endêmicas;
 - alteração de rede trófica;
 - corais sob risco de alteração crônica;
 - compactação e impermeabilização de solo;
 - erosão de solo;
 - mananciais hídricos subterrâneos esgotados ou contaminados;
 - favelização;
 - poluição visual;
 - poluição atmosférica (carbono);
 - geração excessiva de resíduos;
 - perda de identidade cultural;
 - concentração de renda;
 - insatisfação crescente de turistas;
 - aumento de risco de acidentes com residentes e turistas.

Medidas de reversão desse quadro fazem-se urgentes, sob risco de colapso no sistema. Observa-se que um ajuste na capacidade de gestão ambiental da Ilha (FCmanejo) poderia minorar de forma rápida e considerável esse déficit vivido pelo

arquipélago atualmente, assim como, ao se associar, conjuntamente, uma pequena melhoria (5%) em aspectos socioecológicos (FCsocioeco), seria possível atingir um cenário de “superávit populacional”, ou seja, já se poderia pensar numa retomada de “crescimento” da carga populacional da ilha, porém, desta vez, sob condições de sustentabilidade:

| Capacidade de carga física, CCF = 11.000 | | Carga populacional atual (4000) | |
|---|--|---------------------------------|-------------|
| | | CCE | Sobrecarga |
| Projeção 1 - atual | FCsocioeco = 45,2% FCmanejo = 40% | 1989 | 2011 |
| Projeção 2 - ajuste no manejo | FCsocioeco = 45,2% FCmanejo = 75% | 3729 | 271 |
| Projeção 3 - ajuste no manejo e em aspectos socioecológicos | FCsocioeco = 50% FCmanejo = 75% | 4125 | -125 |

Salienta-se que esse tipo de “exercício de cenários”, que tem como objetivo precípuo identificar prioridades para gestões socioambientais mais práticas e efetivas, tem limitações importantes relacionadas aos seguintes aspectos:

- a interação entre os indicadores pode se dar de forma nula (passiva) ou ativa;
- no caso de interações ativas, ela pode se dar de forma direta ou inversamente proporcional, assim como por meio de correlações não-lineares;

ou seja, a melhoria num componente de um indicador pode representar ou se refletir:

- na melhoria de outro(s) indicador(es), ou;
- na piora de outro(s) indicador(es).

Cuidado especial deve ser despendido sobre essas questões, principalmente pelo fato de que para se ter uma melhora no quadro socioambiental da ilha, que reflita num aumento de sua capacidade de carga, vários componentes deverão ser trabalhados ao mesmo tempo, em conjunto. Nenhum componente sozinho, por melhor que seja sua melhoria de desempenho, é capaz alterar de maneira significativa o panorama de sustentabilidade de um complexo turístico-ecológico como o de FN.

Descreve-se no próximo capítulo, uma seleção de indicadores reconhecidos como passíveis de alteração por meio de gestão participativa, principalmente, com potencial de alteração do panorama de sustentabilidade e da capacidade de carga de FN.

12 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Antes de se adentrar em aspectos relacionados aos indicadores de sustentabilidade propostos para FN, os quais discriminam prioridades de gestão e cujos resultados e metas foram projetados para os próximos 3 anos, considerou-se pertinente resgatar o conceito do “princípio da precaução”, o qual norteou a escolha desses indicadores e respectivas projeções para gestão e monitoramento.

12.1 Princípio da Precaução e o turismo

O “princípio da precaução” está diretamente ligado à busca da proteção do meio ambiente, assim como da segurança e integridade da vida humana. Este princípio busca um ato antecipado à ocorrência do dano ambiental. Em sendo assim, Milaré (2004)¹⁰¹ reforça que “precaução é substantivo do verbo precaver-se (do latim *prae* = antes e *cavere* = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha resultar em efeitos indesejáveis”.

O Princípio da Precaução foi concebido na Alemanha durante a década de 1970 com a finalidade de exercitar previsão em assuntos de política ambiental e proteção de recursos naturais. Foi introduzido, em 1984, no âmbito internacional na Primeira Conferência Internacional sobre a Proteção do Mar do Norte. Desde então, o princípio encontra-se estendido na política ambiental interna e externa de mais de 40 países, e atualmente afirma-se em muitas leis e tratados internacionais¹⁰².

O Princípio da Precaução tem se tornado, cada vez mais, um poderoso mecanismo de grupos interessados em reunir apoio público e político sobre aspectos ambientais que abrangem desde questões locais, como regionais, nacionais e mundiais. Intuitivamente, “precaução” refere-se ao sentido natural, existente no ser humano, de controle de riscos e resultados prejudiciais. A ausência de respostas para determinadas situações, que levam à incertezas quanto aos seus desdobramentos e que sugerem a possibilidade de danos, ou mesmo, catástrofes futuras, induzem reações no homem e respectiva sociedade. Assim como o desenvolvimento sustentável, a precaução coloca o ônus sobre a “população presente” no sentido de resolver e repensar ações atuais que possam implicar em risco potencial ou conseqüências nefastas às futuras gerações.

O princípio da precaução é aplicado em situações onde haja risco de perigo potencial, isto é, há evidências verossímeis que levam a considerar que determinada atividade - ou conjunto de atividades e respectivos efeitos interativos ou sinérgicos - seja perigosa, não sendo possível qualificar nem quantificar integralmente o risco e seus efeitos devido à insuficiência ou caráter inconclusivo dos dados científicos disponíveis na avaliação dos riscos (Attanasio & Attanasio, 2004)¹⁰³.

Os elementos centrais associados com o princípio da precaução seriam:

¹⁰¹ Milaré, E. (2004). **Direito do ambiente:** doutrina, jurisprudência, prática, glossário. 3 ed. rev. atual e ampl. São Paulo: RT.

¹⁰² Um relação extensa do princípio na precaução no direito internacional pode ser vista no seguinte texto: More, R.F. (2002). A poluição do meio ambiente marinho e o princípio da precaução. Jus Navigandi, Ano 6,n.58. on line:<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=3194>.

¹⁰³ Attanasio, R. & Attanasio G. (2004). Análise do princípio da precaução e suas implicações no estudo de impacto ambiental. Anais do Encontro Anual do ANPPAS, disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT09/grabiela.pdf.

- a disposição de agir ou não-agir de forma antecipada à prova científica formal;
- a consideração do valor intrínseco das entidades não-humanas;
- a constatação de que algumas conseqüências danosas só se manifestam no transcurso de um longo período de tempo;
- o dano pode ser oriundo de emissões indeterminadas e acumuladas;
- a preocupação com as gerações futuras;
- o direcionamento do ônus da prova deve ser para aquele que propõe a mudança.

Apesar do princípio da precaução estar fundamentado no “bom senso intuitivo”, existem correntes contrárias à sua aplicação, especialmente pela percepção de estar-se firmemente, em alguns casos, no caminho da produtividade e lucratividade econômica. A discussão sobre o princípio da precaução abarca pois, seus fundamentos, que tratam principalmente da(o):

- Incerteza: a inerente limitação do conhecimento científico humano sobre o comportamento dos ecossistemas, em especial dos que sofrem influências antrópicas, no médio-longo prazo. A precaução busca “explicitar a incerteza”, sendo que quanto mais incerteza é considerada sobre a influência antrópica, mais precaução é exigida (Fennel & Ebert, 2004)¹⁰⁴;
- Risco: a ciência não é capaz de discriminar e dimensionar nas atividades humanas todos os impactos, reais ou potenciais, conhecidos ou percebidos, de curto ou longo prazo, sejam eles diretos, indiretos, ou sinérgicos;
- Ciência: a precaução enfatiza que os sistemas biológicos essenciais podem ser severamente degradados, de forma até mesmo irreversível, se as políticas de proteção esperarem a “certeza científica” para poderem agir. Deve ser salientado que a maioria das medidas de regulação com base na precaução, já são, de antemão, fundamentadas em algum tipo de avaliação científica de risco;
- Sustentabilidade: o princípio da precaução e o turismo sustentável são ambos proativos, holísticos e de abordagem compreensiva, que reconhecem todo o espectro de impactos, assim como os direitos e necessidades de todas as partes interessadas (*stakeholders*) afetados pelo desenvolvimento, agora e no futuro.

Fennel & Ebert (2004) ressaltam que, erroneamente reconhecido como uma indústria “ambientalmente amigável”, o turismo tem amplamente se mostrado como um empreendimento agressivo em termos ambientais e sociais. Inúmeros exemplos estão sendo documentados, segundo os autores, sobre a indústria do “turismo sustentável de fachada”, que traz pouca consideração ou comprometimento com um planejamento sócio-ecológico apropriado. Na discussão sobre a utilização do princípio da precaução no turismo, esses autores concluem que muito ainda tem que ser examinado, porém, não deixam dúvida que:

“...a poluição e a degradação provocada pelo turismo precisam ser cuidadosamente controladas e reguladas e a abordagem da precaução deve ser considerada como um princípio fundamental do desenvolvimento do turismo”.

¹⁰⁴ Fennel, D. & Ebert, K. (2004). Tourism and the Precautionary Principle. Journal of Sustainable Tourism, 12,n.6; p.461-477.

Esses autores propõem alguns passos para incorporação do princípio da precaução na tomada de decisão sobre a indústria do turismo, que o presente estudo entende que podem, ou devem, ser apropriados em Fernando de Noronha:

1. Definição das ações de precaução como um dever geral: envolvimento e adoção pela indústria e demais partes interessadas da necessidade de “agir com precaução”;
2. Compartilhar de forma “agressiva” os objetivos da sustentabilidade: estabelecer metas claras e mensuráveis para incorporação de “melhores práticas” pela indústria turística e respectivos *stakeholders*;
3. Assumir a responsabilidade pela demonstração sobre segurança de produtos e processos: as partes interessadas no planejamento, desenvolvimento e gestão do turismo tem que demonstrar a segurança de suas operações;
4. Criar critérios para a tomada de decisão em situações que envolvem incertezas: as decisões de precaução são temporárias, cujos critérios para novas determinações devem estar claros e acordados;
5. Utilizar o princípio do poluidor-pagador: deve recair, impreterivelmente, sobre as partes ofensivas a responsabilidade por seus danos;
6. Desenvolver processo de avaliação sistemática de alternativas: atividades, tecnologias e processos devem ser examinados de forma contínua, sempre em busca de “melhores práticas”;
7. Assumir o dever de monitorar, entender, investigar e informar: **a indústria do turismo tem a obrigação de investigar continuamente, entender e reportar à comunidade os seus impactos potenciais. A ignorância é inaceitável**: *“Impõe-se ao empreendedor o encargo de provar que sua atividade a ser implantada não é efetiva ou potencialmente degradadora da qualidade ambiental. No caso de dúvida quanto à viabilidade ambiental de um empreendimento, deverá ser invocado o princípio da precaução com o objetivo de proteger o meio ambiente”*¹⁰⁵;
8. Estabelecer a tomada de decisão participativa: a tomada de decisão é fortalecida com a participação daqueles afetados pelas iniciativas.

12.2 Indicadores para FN

A definição de indicadores e formas de monitoramento não representa uma etapa externa e/ou anterior do projeto. Ela é parte do processo e incorpora as informações decorrentes dos levantamentos e pesquisas, entendendo os fenômenos, organizando as informações e identificando padrões, o que leva a modelos e teorias.

Desta forma, ao trabalhar indicadores indicadores¹⁰⁶ é necessário considerar as referências, parâmetros e o estabelecimento de um padrão desejado.

Embora seja consenso que ecossistemas são complexos, com uma alta variabilidade que não pode ser prevista, a maioria das estratégias conduz a análises compartimentadas e não agregadas perdendo a compreensão do todo. Os ecossistemas se submetem a forças estabilizadoras e desestabilizadoras, que, conjuntamente, impõem-lhes múltiplos estados de equilíbrio ao invés de um único (ver capítulo 10 e 11).

¹⁰⁵ Attanasio & Attanasio (2004), op.cit.

¹⁰⁶ Aqui, para este trabalho, entende-se como indicadores os fenômenos observáveis que, por se repetirem dentro de um determinado padrão, podem ajudar a entender mudanças no estado qualitativo ou quantitativo de um sistema, sejam estas mudanças naturais ou provocadas pela ação humana.

Nesta perspectiva, normalmente, os indicadores utilizados atendem a estratégias de manejo baseadas no comando e controle, o que de certa forma, por não ser uma estratégia que considere o sistema, com indicadores agregados, provocam no longo prazo perda da resiliência.

Existem critérios importantes que devem ser considerados na definição e utilização dos indicadores ambientais; sem um bom conjunto de dados, baseados na monitorização, não é possível desenvolvê-los. De acordo, por exemplo, com aqueles definidos em OCDE¹⁰⁷ (2002), quais sejam:

- Medições do desempenho implicam a necessidade de estabelecer objetivo; (Preservação – até que ponto? Turismo – de que tipo? Defesa Nacional?)
- Os indicadores devem considerar particularidades relativas às características locais; (Efeito Isola, Atributos naturais)
- culturas e instituições; (IBAMA; Min. Tur; Min. Defesa; Instituições privadas, comunidade)
- Os conjuntos de indicadores evoluem no tempo;
- Os conjuntos de indicadores são completos raramente, se é que o são alguma vez;
- A medição dos indicadores tende a reduzir a incerteza, mas não a elimina.

Assim, na ausência de extensos monitoramentos nos diversos compartimentos de interesse, longas séries históricas com observações do comportamento do sistema e dos seus recursos naturais, resta, por um lado recorrer a memória local (Capítulos 6) para buscar subsídios que auxiliem na compreensão das mudanças, por outro lado explorar técnicas – EVI, Pegada Ecológica, Valoração Econômica -que permitam agrupar diversas variáveis para entender o todo e elencar indicadores que sustentem o objetivo proposto.

Áreas de atuação dos indicadores¹⁰⁸

| | |
|-------------------------|---|
| Avaliação do desempenho | Os indicadores ajudam a avaliar o desempenho ou concretização, se uma base de comparação estiver claramente identificada. |
| Limiares | Os limiares constituem uma base importante para a avaliação. Em geral, a ultrapassagem de um limiar de sustentabilidade bem definido deverá enviar uma mensagem óbvia aos políticos e à sociedade em geral. |

¹⁰⁷ Teles, AM (2002). Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Rumo a um desenvolvimento sustentável: indicadores ambientais. Série cadernos de referência n.9; CRA, Salvador: 224p.

¹⁰⁸ *Livestock and Environment Toolbox*, 2004 in Indicadores de sustentabilidade ambiental/Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia e Universidade Federal da Bahia. – Salvador: SEI, 2006.

| | |
|----------------------------------|--|
| Interligações causais | Os indicadores são importantes para apoiar a investigação das causas, como as interligações entre as pressões e as condições ambientais. |
| Construção de modelos e cenários | Os indicadores fornecem dados reais e ajudam os testes de campo de modelos e possíveis cenários futuros. |

Tendo em conta que nenhum indicador é completo, torna-se necessário definir critérios que permitam a escolha entre os existentes, tendo em conta o seu nível de adequação a um dado objetivo assim, deve-se levar em conta a possibilidade de agregação de algumas informações, agrupando em níveis hierárquicos, evitando o detalhamento de informações que onerem a obtenção de dados.

Essa agregação servirá de base para identificar as inter-relações críticas, comportamentos, tendências e identificar pontos para tomada de ação. Os agrupamentos mais discutidos das dimensões da sustentabilidade são, segundo Hardi (2000):

- dimensões - bem-estar humano e bem-estar ecológico;
- dimensões - bem-estar humano, ecológico e econômico;
- dimensões- riqueza material e desenvolvimento econômico, equidade e aspectos sociais, meio ambiente e natureza, democracia e direitos humanos.

Parece claro que o vetor demográfico é a principal causa dos desajustes sociais e ambientais vistos em Fernando de Noronha e a partir dele outros se ramificam. Fica evidente que um número elevado de pessoas provoca uma maior pressão sobre o meio ambiente. Esta pressão está relacionada, não só ao número de pessoas, mas e principalmente ao seu nível de consumo, que por limitações administrativas, estruturais e tecnológicas tem a sua escala aumentada.

Há que se destacar, porém, que a validação destes indicadores e da sua funcionalidade é subjetiva e depende diretamente dos interesses e objetivo em jogo. Assim, considerando o discutido nos capítulos anteriores, os indicadores de monitoramento são apresentados a seguir:

Indicador Agregado: Índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI)

Foco: trabalho conjunto nas frentes relacionadas à espécies ameaçadas, recuperação de áreas e cobertura vegetal, assim como em componentes relacionados à serviços públicos :

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|------------------------------|--|--------------------------|---|--|---------------------|------------------------------|
| Sps ameaçadas ou vulneráveis | Este indicador incide sobre as espécies ameaçadas, com impactos na biodiversidade e na integridade dos ecossistemas. | Valor 7 na escala do EVI | Valor 1 na escala do EVI – nenhuma espécie ameaçada | Valor 4 na escala do EVI em 3 anos – menos de 2 espécies ameaçadas | IBAMA ICMbio | Anual |

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|--|--|--|--|--|---------------------------------|------------------------------|
| Vegetação nativa | Percentual de recobrimento do solo com espécies nativas | Valor 6 na escala do EVI – 20% recoberto | Valor 1 na escala do EVI – > 80% recoberto | Valor 3 na escala do EVI em 3 anos – 50% recoberto | ICMBio ADEFN Conselho APA | Anual |
| Degradação | Percentual de áreas severamente degradadas | Valor 6 na escala do EVI – 20% de áreas degradadas | Valor 1 na escala do EVI – < 5% degradado | Valor 3 na escala do EVI em 3 anos < 10% degradado | ICMBio ADEFN Conselho APA | Anual |
| Geração de resíduos sólidos | Quantidade de geração de resíduos por km ² /ano | Valor 5 na escala do EVI – xx ton/km ² .ano | Valor 1 na escala do EVI - | Valor 2 na escala do EVI em 3 anos | ADEFN Conselho da APA | Anual |
| Tratamento de resíduos – coleta seletiva | Percentual de resíduos tratados na fonte | Valor 4 na escala do EVI – 50% com coleta | Valor 1 na escala do EVI – 100% tratado | Valor 2 na escala do EVI em 2 anos – 90% com coleta seletiva | ADEFN Conselho APA | Anual |
| Tratamento de esgotos | Percentual da população com tratamento de esgoto | Valor 3 na escala do EVI – 70% com coleta | Valor 1 na escala do EVI – 100% tratado | Valor 1 na escala do EVI em 2 anos – 100% tratado | COMPESA ADEFN | Anual |
| EVI | Índice de vulnerabilidade | Estimativa do índice | 265 – nível de vulnerabilidade média | | Conselho da APA e ICMBio | 3 anos |

Indicador Agregado: Pegada Ecológica

Foco: trabalho conjunto sobre 3 componentes diretamente relacionados à auto-suficiência da Ilha.

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|--------------------|---|-------------------|--------------|---|---|------------------------------|
| Balanco energético | % energia renovável sobre a energia total consumida | 10% | 100% | 40% em 3 anos | ADEFN CELPE Conselho APA | Anual |
| Emissão de carbono | Toneladas de carbono emitidos <i>per capita</i> .ano | 50 ton/capita/ano | Emissão zero | Diminuição de 20% em 3 anos (40 ton/capita/ano) | Conselho APA Conselho Distr. ADEFN Ibama ICMBio | Anual |
| Produção Alimentos | % de alimento produzido na Ilha em relação ao total consumido | 5% | 100% | 20% em 3 anos | Conselho APA Associação Agropecuária | Anual |

Indicador Agregado: Equipamentos Urbanos e Atendimento de Risco

Foco: capacidade de atendimento adequado de residentes (educação, saúde e segurança) e turistas (saúde e segurança).

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|---------------------------|--|--|------------------------------|---|---|------------------------------|
| Hospital e Posto de Saúde | Capacidade de atendimento segundo normas padrões | Insatisfatória segundo a Portaria 1.101 do MS | Atendimento às recomendações | Atendimento em 2 anos das especificações da Portaria 1.101 | Secr. Saúde ADEFN | Anual |
| Cemitério | Capacidade de atendimento segundo normas padrões | Insatisfatória segundo Res.Conama 335/03 e Decreto 44.220/62 | Atendimento às recomendações | Atendimento em 2 anos Res.Conama 335/03 e Decreto 44.220/62 | ADEFN Conselho Distr. Ibama CPRH | Anual |

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|--------------------------------|--|--|--|---|---|------------------------------|
| Sistema de emergência do porto | | Insatisfatório | Sistema montado e operacionalmente ativo | Sistema montado e operacionalmente ativo em 2 anos | ADEFN Conselho Distr. Ibama CPRH Capitania dos Portos | Anual |
| Acessos de emergência | Acessos a pontos de risco de acidentes | Melhoria de acessos a pontos vulneráveis indicados pelo Corpo de Bombeiros | Nenhum ponto de uso por pessoas vulnerável | Nenhum ponto de uso por pessoas vulnerável e 2 anos | ADEFN | Anual |

Indicador Agregado: Equipamentos Alternativos da Indústria Turística

Foco: adoção de equipamentos relacionados à eco-eficiência nas firmas turística.

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|--------------------|---|--------------|--------------|-----------------------|--|------------------------------|
| Empregos fixos | % de empregos fixos nas firmas de turismo | 50% | 80 a 100% | 80% em 3 anos | ADEFN Conselho APA Conselho Turismo | Anual |
| Reciclagem de água | % de firmas com equipamentos de reuso de água | 27% | 100% | 70% em 3 anos | ADEFN Conselho APA CPRH, COMPESA IBAMA | Anual |
| Energia solar | % de firmas com equipamentos de energia solar | 26% | 100% | 70% em 3 anos | ADEFN Conselho APA CPRH, CELPE IBAMA | Anual |

Indicador Agregado: Capacidade de Manejo e Co-gestão

Foco: capacidade e apoio institucional para desempenho de gestão ambiental incluindo participação comunitária.

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|--------------------|---|--|---|---------------------------|---------------------|------------------------------|
| Equipe de técnicos | % de técnicos contratados em relação ao total previsto na Atividade 1 do Programa de Ação: "Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos" do Plano de Manejo | 10% de técnicos em relação ao total previsto | Total previsto na Atividade 1 do Programa de Ação: "Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos" do Plano de Manejo | 50% do previsto em 2 anos | ICMBio Conselho APA | Anual |
| Sede da APA | Sede construída ou alugada conforme previsto na Atividade 2 do Programa de | Inexistente | Conforme previsto no Plano de Manejo | Construção em 2 anos | ICMBio Conselho APA | Anual |

| Componente | Descrição | Medida atual | Padrão Ideal | Meta proposta / tempo | Responsável e fonte | Periodicidade de verificação |
|--|--|-----------------|--|----------------------------|---|------------------------------|
| | Ação: "Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos" do Plano de Manejo | | | | | |
| Alojamento de técnicos | Alojamento construído ou alugado conforme previsto na Atividade 2 do Programa de Ação: "Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos" do Plano de Manejo | Inexistente | Conforme previsto no Plano de Manejo | Instalação em 2 anos | ICMBio Conselho APA | Anual |
| Equipamentos | % de equipamentos adquiridos em relação ao total previsto na Atividade 4 do Programa de Ação: "Capacitação Técnica e Aquisição de Equipamentos" do Plano de Manejo | 10% do previsto | Total previsto no Plano de Manejo | Aquisição de 50% em 2 anos | ICMBio Conselho APA | Semestral |
| Sistema de monitoramento | BDG da APA montado | Inexistente | Conforme previsto no Plano de Manejo | Instalação em 2 anos | ICMBio Conselho APA | Anual |
| Matriz Institucional | Matriz Institucional consolidada como previsto na Atividade 2 do Programa de Ação: "Instrumentos Legais e Institucionais" prevista no Plano de Manejo | Inexistente | Instrumentos normativos da Matriz Institucional instituídos e compartilhados | Instituição em 2 anos | Conselho APA ICMBio Conselho Distr. ADEFN | Anual |
| Ações do Plano de Manejo | % de ações implantadas-iniciadas em relação ao total previsto | 20% | 100% | 80% em 2 anos | Conselho APA ICMBio | Semestral |
| Não-conformidades em relação ao zoneamento | % de não-conformidades | 100% | 0% | 50% em 2 anos | ICMBio Conselho APA | Anual |

13 BIBLIOGRAFIA

- Aguiar, A.A. 2005. Estrutura e densidade populacional e uso de habitat por *Dasyatis americana* Hildembrand e Schroeder, 1928 (Chondrichthyes, Dasyatidae) no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. Dissertação de Mestrado, Dep. Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, PB.
- Almeida, F. 2002. Arquipélago de Fernando de Noronha – Registro de monte vulcânico do Atlântico Sul. Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. SIGEP, DNPM, CPRM, Brasília, p. 361-368.
- Álvares, D. & Lourenço, J. 2006. Lyfe Cycle modelling: the case of Madeira Island-PT and Fernando de Noronha Island-BR. Anals of the International Conference of Trends, Impacts and Policies on Tourism Development. Heraklion, Crete, Greece, June 2006.
- Arrow, K.; Solow, R., Portney, Paul R., Leamer, Edward E., Radner, Roy, Schuman, Howard (1993). **Relatório do Painel da Administração Nacional, Oceânica e Atmosférica Sobre o Método de Valoração Contingente**. Tradução Livre de: Marcelo Teixeira da Silveira, 2007. The National Archives, USA. Federal Register, vol. 58, no. 10, p. 4601-4614, 1993.
- Cifuentes, M.; Alpizar, F.; Barroso, F.; Courrau, J.; Falck, L.; Jimenez, R.; Ortiz, P.; Rodriguez, V.; Romero, J.C.; Tejada, 1992. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No. 194. Turrialba, Costa Rica.
- Cifuentes, M.; Alpizar, F.; Barroso, F.; Courrau, J.; Falck, L.; Jimenez, R.; Ortiz, P.; Rodriguez, V.; Romero, J.C.; Tejada, J. 1990. Capacidad de carga turística de la Reserva Biológica Carara. Informe de Consulta, Servicio de Parques Nacionales / CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Amado G.M.; Andrade L.R.; Reis R.P.; Bastos W; Pfeiffer W.C. 1997. Heavy metal concentrations in seaweed species from the Abrolhos reef region, Brazil. Proceed. 8th Intern Coral Reef Symp. Panamá, 2:1843-1846.
- ARCADIS TETRAPLAN S.A. 2005 - Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Resumo Executivo. Brasília.
- Belém M., Rohlf C.; Pires D. & Castro C.B. 1986. S.O.S. Corais. *Revista Cienc. Hoje* 5:34-42.
- Bohnsack J.& Bannerot S.P. 1986. A stationary visual census technique for quantitatively assessing community structure of coral reef fishes. NOAA Technical Reports. NMFS 41, 15p.
- Braz, V.; Beckmann; Costa e Silva, L. 2000. Integração de resultados bacteriológicos e geofísicos na investigação da contaminação de águas por cemitérios. In: CONGRESSO MUNDIAL INTEGRADO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 1., Fortaleza, 2000. Anais. Fortaleza, ABAS. 1 CD-ROM.
- Briassoulis, H. 2002. Sustainable tourism and the question of the commons. *Annals of Tourism Research*, Vol. 29, No. 4, pp. 1065–1085.
- Brown B.E. 1997. Coral bleaching: causes and consequences. *Coral Reefs* 16:S1129-138.

- Brown, M. and Murphy, R. 1992. A quantitative method for determining carrying capacity for tourism and other economic investments. Not published. University of Florida Gainesville.
- Butler, R. 1980 The Concept of a Tourist Area Cycle of Evolution: Implications for Management of Resources. *Canadian Geographer* 24(1):5–12.
- Capra, F. 1997. A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Cultrix, São Paulo, SP., 256 p.
- Carvalho, L. 1999. Impactos do turismo no arquipélago de Fernando de Noronha: um estudo no caminho do desenvolvimento sustentável, Trabalho de conclusão de curso de graduação em turismo, São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Castro C.B.. Corals of Southern Bahia. In: Corals of Southern Bahia., eds. B. Hetzel & C.B. Castro, pp. 161-176, Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1994
- Castro C.B.; Pires D.O. 1999. A bleaching event on a Brazilian coral reef. *Rev. Bras. Oceanogr.* 47:87-90.
- Castro C.B.. 1989. A new species of *Plexaurella* Valenciennes, 1855 (Coelenterata, Octocorallia), from the abrolhos reefs, Bahia, Brazil. *Ver. Brás. Biol.* 49:597-603.
- Castro C.B. 1990a. Revisão taxonômica dos Octocorallia (Cnidária, Anthozoa) do litoral sul-americano: da foz do rio Amazonas à foz do rio da Prata. PhD. Dissertation. Universidade São Paulo, 343p.
- Castro C.B..1990b. A new species of *Heterogorgia* Verrill, 1868. (Coelenterata, Octocorallia) from Brazil, with comments on the type of species of the genus. *Bull. Mar. Sci.* 4:411-420.
- Castro, H. 2007. Cruzeiro no Caribe - os custos ambientais de uma pechincha tropical. *Revista Planeta*. Março:52-57.
- Chambers, N.; Simmons, C. e Wackernagel, M. 2000. Sharing Nature's Interest. Earthscan. London.
- Checkland, P.B., 1993. Systems thinking, systems practice. J. Wiley & Sons Ltd, UK. 330 p.
- Diamond, J. 1975. The island dilemma: Lessons of modern biogeographic studies for design of natural preserves. *Biological Conservation*. 7:129-146.
- Donohoe, H. & Needham, R. 2006. Ecotourism: The Evolving Contemporary Definition. *Journal of Ecotourism* Vol. 5(3):192-210.
- DWR, 2004. Recreation carrying capacity. Oroville Facilities Relicensing, Final Report. Department of Water Resources, The Resource Agency, California, CA. 120p.
- Dutra L.X.C. 2000. O branqueamento de corais hermatípicos no litoral norte da Bahia associado ao evento El-Niño 1998. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, 78p.
- Faria, D. & Carneiro, K. 2001. Sustentabilidade ecológica no turismo. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 96p.
- Farrell, B. & Marion, J. 2002. The Protected Area Visitor Impact Management (PAVIM) Framework: a simplified process for making management decisions. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(1):31-51.

- Farrell, B & Twining-Ward, L. 2004. Reconceptualizing Tourism. *Annals of Tourism Research*, Vol. 31, No. 2, pp. 274–295.
- Fennell, D. & Butler R. 2003. A human ecological approach to tourism interactions *The International Journal of Tourism Research*: 5(3):197-210.
- Ferrari, C. 1984. Curso de Planejamento Municipal Integrado: Urbanismo, 4ª ed.. Editora Pioneira, São Paulo, SP. .
- Ferreira B.P.; Maida M. 2006. Monitoramento dos recifes de coral do Brasil –situação atual e perspectivas. Biodiversidade 18. Ministério do Meio Ambiente, MMA.120p.
- Figueiredo M.A.O. Colonization and growth of crustose coralline algae in Abrolhos, Brazil. Proc. 8th Int. Coral Reef Symp. Panamá 1:689-694. 1997.
- Floeter S.R.; Gasparini J.L. 2000. The Southwestern Atlantic reef fish fauna: composition and zoogeographic patterns. *Jour. Fish Biology* 56:1099-1114.
- Gallo, F. Matínez, F & Rios J. 2000. Carrying Capacity for dive sites - San Andres Island (Colombia). Universidad Tecnológica Pereira, FAC-AMA, Colômbia – www.utp.edu.co/areasmarinas.
- Garla, R.C. 2003. Ecologia e conservação dos tubarões do arquipélago de Fernando de Noronha, com ênfase no tubarão-cabeça-de-cesto *Carcharhinus perezi* (Poey, 1876) (Carcharhiniformes, Carcharhinidae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- GET/CME/DAÍ/ADEFN - Pesquisa de Opinião da comunidade Noronhense. Fernando de Noronha, 2004
- Glynn P.W. El-Niño southern Oscillation 1982-1983: nearshore population, community and ecosystem responses. *Annu. Rev. Ecol. Sys.* 19:309-345. 1988.
- Glynn P.W. (Ed.) 1990. Global ecological consequences of the 1982-1983 El-Niño Southern Oscillations Elsevier Oceanography Series, 52, 563p.
- Glynn P.W. 1993. Coral reef bleaching: ecological perspective. *Coral Reefs* 12:1-17.
- Glynn P.W. 1996. Coral Reef bleaching: facts, hypothesis and implications. *Global changes Biol.* 2(6):495-590.
- Gössling, S, Hansson, C., Hörstmeier, O. and Saggel, S. 2002. Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability. *Ecological Economics* 43:199-211.
- Hardin, G. 1986. Cultural Carrying Capacity: A biological approach to human problems. Carrying Capacity Network. FOCUS/Volume 2, No. 3.
- Hanley, N.; Spash, C. (1995). **Cost-Benefit Analysis and the Environmental**. Aldershot GB: Edward Elgar, 278 p.
- Herendeen, R. 2000. Ecological footprint is a vivid indicator of indirect effects. *Ecological Economics*. 32: 357-358.
- Hodgson G.; Liebler J. The Global Coral Reef – 5 Years of Reef Check. Reef Check Foundation. Los angeles, LA: Institute of the Environment, 78p. 2002.
- Kay, J.J. & Foster, J.A. 1999. About teaching systems thinking. In: SAVAGE, G & ROE, P. (eds.). Proceedings of the HKK conference, 1999. University of Waterloo, Ontario, CA, pp.165-172.
- Kikuchi R.K.P. Modificações na comunidade dos corais construtores dos recifes da costa norte da Bahia durante a regressão holocênica. Tese de Doutorado.

- Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil. 148 pp. 2000.
- Kikuchi R.K.P.; Leão Z.M.A.N. The effects of Holocene sea level fluctuations on reef development and coral community structure, North Bahia, Brazil. *Ann. Acad. Bras. Ci.* 70:159-171, 1997.
- Laborel J.L. Les peuplements des madreporaires cotes tropicales du Brésil. *Annales Univ. d'Abidjan, Serie E, II, Fasc. 3*, 260 pp. 1969.
- Laborel J.L. Madreporaires et hydrocoralliaires recifaux des cotes bresiliennes. Systematique, ecologie, repartition verticale et geographie. *Annales de l'Institut Oceanographique de Paris* 47:171-229. 1970.
- Leão Z.M.A.N. 1982. Morphology, geology and developmental history of the southernmost coral reefs Western Atlantic, Abrolhos Bank, Brazil. PhD Thesis, RSMAS, University of Miami, Florida, USA, 218 pp.
- Leão Z.M.A.N.; Kikuchi R.K.P.; Testa V. Corals and Coral Reefs of Brazil. In: J. Cortes (Ed.) *Latin America Coral Reefs*, Elsevier Science, p. 9-52. 2003.
- Lima, M. 1997. Arquipélago de Fernando de Noronha: uma avaliação dos conflitos entre a demanda turística e os objetivos de conservação da natureza. *Turismo e Ambiente*. Ed. Hucitec. São Paulo: 138-148.
- Leite T.S. 2007. Taxonomia, distribuição, ecologia alimentar, pesca e opções de manejo de uma nova espécie de polvo (*Octopus insularis*: Cephalopoda), no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. ((Tese para obtenção do título de Doutor em Oceanografia Biológica). Fundação Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, Brazil. 375 pp.
- MacArthur, R. and Wilson, E. 1962. An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution*, 17:373-387.
- Maida M.; Ferreira B.P. Coral Reefs of Brazil – An overview. *Proceed. 8th Intern Coral Reef Symp. Panamá*, 1:263-274. 1997.
- McCool. F. & Lime, D. 2001. Tourism Carrying Capacity: Tempting Fantasy or Useful Reality? *Journal of Sustainable Tourism* Vol. 9, No. 5, 372-388.
- McElroy, J. 2006. Small island tourist economies across the life cycle. *Asia Pacific Viewpoint*, Vol. 47, No. 1, p.61-77.
- Migotto A.E., 1997. Anthozoan bleaching on the southeastern coast of Brazil in the summer of 1994. Intern. Conference on Coelenterate Biology, 6. Leeuwenhorst, 1995. *Proc. ICCB*, p. 329-335.
- Monte-Luna, P.; Brook, B.; Zetina-Rejón, M. & Cruz-Escalona, V. 2004. The carrying capacity of ecosystems. *Global Ecology and Biogeography*, 13:485-495.
- Moretti, Ricardo de Souza. 1986. Loteamentos: Manual de Recomendações para Elaboração de Projetos. IPT, São Paulo.
- MRS Estudos Ambientais. 2000. Plano de Gestão do Arquipélago de Fernando de Noronha Ecoturismo e Desenvolvimento Sustentável – Fase 1, 2 e 3 (Capacidade de Suporte). Brasília, 31 de julho de 2000.
- Muehe, D.; Tenenbaum, D. e Szeehy, M. 1989. Tourism versus conservation in Fernando de Noronha Island, Brazil. *American Society of Civil Engineers*. New York: 218-229.

- Neves, E.G., Johnsson, R., Sampaio, Claudio, Pichon, M. 2006. The occurrence of *Scolymia cubensis* in Brazil: revising the problem of the Caribbean solitary mussids. *Zootaxa*, 1366: 45-54.
- Odum, E.P. 1993. Ecology and our endangered life support systems. Sinauer, Massachussets.
- Odum, H.T. 1971. Environment, power and society. John Wiley & Sons, NY, USA, USA.
- Odum, H.T. (1983). Systems Ecology: an introduction. Wiley, NY, USA.
- Odum, H.T. 1996. Environmental Accounting. Wiley & Sons, NY, USA.
- Pearce, D. 1993. **Economic Values and the Natural World**. Cambridge, Mass.: 1st MIT press Ed., 1993.
- Pearce, D. 2003. Geografia do turismo: fluxos e regiões no mercado de viagens. Ed. Aleph, São Paulo, Sp.
- Petrosillo, I., Zurlini, G. Grato, E. & Zaccarelli, N. 2006. Indicating fragility of socio-ecological tourism-based systems. *Ecological Indicators*, 6:104-113.
- Pires D.O.; Castro, C.B.; Migotto, A.E.; Marques A.C. 1992. Cnidários bentônicos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. *Bol. Museu Nacional*, 354:1-21.
- Ribas, O. 2003. A sustentabilidade das cidades: os instrumentos de gestão urbana e a construção da qualidade ambiental. Tese de Doutorado – CDS/UnB. Brasília.
- Rees, W. 2000. Eco-footprint Analysis: merits and brickbats. *Ecological Economics*. 32: 371-374.
- Revista SUPER INTERESSANTE. 33 Lugares para conhecer antes que acabem. Edição 243-Setembro, 2007.
- Revista VEJA. Lindo, caro e sujo. 31/7/2002.
- Rodrigues, A. 1997. Turismo e espaço: rumo a um conhecimento transdisciplinar. Ed. HUCITEC, São Paulo, Sp.
- Rueda, S. 2000. Modelos de ciudad: indicadores básicos y las escalas de la sostenibilidad. Barcelona: [s.n.]. 2000. Quaderns – D’arquitectura e urbanismo – Collegio D’ Arquitectos de Catalunya.
- Santos, C. 1988. A cidade como um jogo de cartas. Projeto Editores Associados, São Paulo. SP.
- Sazima, C. 2006. Associações alimentares em peixes recifais, com destaque em espécies nucleares e seguidoras. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Sazima I. & Haemig PD. 2007. Aves, Mamíferos e Répteis de Fernando de Noronha. ECOLOGIA.INFO 17 (on line: <http://www.ecologia.info/fernando-de-noronha.htm>).
- Sazima, I.; Sazima, C. and Sazima, M. 2005. Little dragons prefer flowers to maidens: a lizard that laps nectar and pollinates trees. *Biota Neotropica*, v5 (n1): (<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?short-communication+BN00805012005>)
- Secchin C. 1991. Arquipélago de Fernando de Noronha. Editora Cor e Ação. Rio de Janeiro, 2ª. Edição, 155p.
- Secretaria de Educação e Cultura do GDF, 1993. Elementos básicos para definição de unidades escolares. Brasília. DEPLAN, MIMEO.

- Secretaria de Segurança Pública do GDF, 1993. Tabelas de Dimensionamento e localização de equipamento. BRASÍLIA. IPDF, MIMEO. .
- Sekeff, G. 2000. Inferno no Paraíso. VEJA, 12/7: 74-75.
- Shultis, J. & Way, P. 2006. Changing conceptions of protected areas and conservation: linking conservation, ecological integrity and tourism management. *Journal of Sustainable Tourism*, 14(3): 223-235.
- Silva Jr., J. M. 2003. Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: uso público, importância econômica e proposta de manejo. Centro Golfinho Rotador, Fernando de Noronha/PE.
- Simon Z. 1994. Arquipélago Ameaçado - Carta aberta sobre Fernando de Noronha. *Agir Azul – Boletim Ambientalista*. Janeiro/Fevereiro. Porto Alegre.
- SOARES, S.M. V. 2005. A Percepção Ambiental da População Noronhense Em Relação a Área de Preservação Ambiental. Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Política Ambiental do Departamento de Letras e Ciências Humanas da UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- Swarbrooke, J. 2000. Turismo sustentável: turismo cultural, ecoturismo e ética, vol 5, ed. Aleph, São Paulo, SP.
- Teixeira W, Cordani UG, Menor EA 2003. Caminhos do Tempo Geológico. In: Linsker R (ed) Arquipélago de Fernando de Noronha o Paraíso do Vulcão. Terra Virgem Editora, São Paulo, pp 26-63
- Tremblay, P. 2001. Wildlife tourism consumption: consumptive or non-consumptive? *The International Journal of Tourism Research*, 3(1):81-86.
- Van Wagtendonk, J. 1983. Carrying Capacity determination for the Yosemite Backcountry. Yosemite National Park, California.
- Vasconcellos, M. 2006. Fernando de Noronha: provação ou paraíso? *Alma Surf*, 33: 53-59.
- Wackernagel, M. e Rees, W. 1996. One Ecological Footprint. New Society Publishers. Gabriola Island.
- Wong, P.; Marone, E.; Lana, P.; Fortes, M. 2005. Island Systems. In: United Nation Environment Programme (UNEP). (Org.). Ecosystems and human well-being: current state and trends. Washington: Island Press, v. 1, p. 663-680.
- WWF, 2002. Living Planet Report. Cambridge.
- WWF, 2006. Living Planet Report. Switzerland.
- Yoshinobu, A. 1982. El Diseño de Los espacios Exteriores. Editorial Gustavo Gile S.A. Barcelona, Espanha.

ANEXO 1

- MAPA DE MICROBACIAS

- MAPA DE USO DO SOLO

-

ANEXO 2

CARTOGRAMA - Espacialização de pressões geradas pelos atrativos turísticos sobre Fernando de Noronha/PE

DVD – EMPETUR

ATRATIVOS - AVALIAÇÃO QUALITATIVA RÁPIDA

Atrativos – avaliação qualitativa da capacidade de carga recreativa

Capacidade ecológica (CE): refere-se aos impactos, reais e potenciais, da recreação sobre elementos do ambiente local em que se insere o atrativo, como:

- A. compactação e erosão de solo com o uso do atrativo;
- B. acumulação de lixo (inclui recorrência de áreas sujas, mesmo que com rotina de limpeza);
- C. disposição de dejetos humanos (mesmo com a existência de sanitários, os turistas recorrentemente escolhem seus próprios recantos para satisfação de necessidades);
- D. danos à vegetação e demais elementos naturais (ex. rochas, corais, muros);
- E. danos a elementos e peças construídas (ex. muros, murais, bancos, estátuas, obras, artefatos, bebedouros);
- F. proliferação de trilhas e de pontos de descanso;
- G. impactos físicos e/ou bióticos ocasionados por equipamentos de apoio do atrativo (ex. erosão, destinação pluvial e sanitária);
- H. proximidade a áreas sensíveis e risco de impactos (ex. áreas de mangue, corais, vegetação e espécies ameaçadas);
- I. impactos de veículos fora-de-estrada (ex. uso de laterais e alongamentos de estradas com impacto sobre a vegetação e solo).

Capacidade espacial (CS): refere-se à “densidade espacial” de uso de atrativos e respectiva capacidade de expansão, incluindo áreas disponíveis para equipamentos de apoio (instalação e/ou expansão). Reflexões qualitativas foram realizadas para se avaliar o potencial de uso dos atrativos, com base em parâmetros como:

- A. número de pessoas no atrativo e equipamentos de apoio, considerando o “nível de aglomeração” para momentos recorrentes (diários ou semanais);
- B. número de veículos no atrativo (inclui vias próximas de acesso e respectiva(s) área(s) de estacionamento), considerando o “nível de tráfego e congestionamento” para momentos recorrentes (diários ou semanais);
- C. número de barcos no atrativo (inclui espaços de circulação, atracação e manobra), considerando o “nível de tráfego e congestionamento” para momentos recorrentes (diários ou semanais).

Ressalta-se, novamente, que esses parâmetros espaciais foram avaliados considerando as prerrogativas relacionados à “ecoturismo sustentável”, assim como, levando-se em conta as diretrizes estabelecidas para as UCs de Fernando de Noronha. Essas prerrogativa e diretrizes também condicionaram a avaliação dos atrativos quanto à disponibilidade de áreas adicionais para construção e/ou instalação de equipamentos de apoio (ex. bares, sanitários, estacionamentos). Assim sendo, a capacidade espacial de cada atrativo fica assim definida:

ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA ATRATIVOS NATURAIS E CULTURAIS

| Tipo | Atrativos | Capacidade Ecológica (CE) | | | | Capacidade Espacial (CS) | | | | Capacidade geral | | | | Nível de prioridade | | | Observação sobre a CE | Observação sobre a CS | Recomendações | | |
|----------|-------------------------|---------------------------|----|----|----|--------------------------|----|----|----|------------------|----|----|----|---------------------|----|----|-----------------------|-----------------------|--|--|--|
| | | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ab | In | Ni | Ac | Ba | Mo | Al | | | | | |
| Rochedos | Buraco da Raquel | | | | | | | | | | | | | | | | | | Atrativo de contemplação; manter restrições atuais. | | |
| | Rochedos do Arquipélago | | | | | | | | | | | | | | | | | | Manter restrições atuais | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Praias | Praia da Atalaia | | | | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> -compactação de solo no acesso e estacionamento; - disposição de dejetos e lixo; - proximidade a área sensível; - danos à vegetação e outros elementos naturais | -aglomeração recorrente de carros e pessoas; | Manter restrições atuais ou restringir o acesso de carro à praia – permitindo apenas através de trilha – seja criando um maior estacionamento em Sueste ou criando novo acesso, por exemplo, por trás da Vila do Trinta. |
| | Praia da Biboca | | | | | | | | | | | | | | | | | | Área de contemplação; recomenda-se acesso restrito. | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|
| | Praia da Cacimba do Padre | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> -compactação de solo no acesso e estacionamento; - disposição de dejetos e lixo; - proximidade a área sensível; - impacto de equipamento (bar) irregular/informal - danos à vegetação e outros elementos naturais | <ul style="list-style-type: none"> - congestionamentos ocasionais e veículos | Retirada urgente do comércio informal; manutenção e conservação do quiosque e dos painéis educativos; atenção ao recolhimento do lixo. |
| | Praia da Conceição ou Italcable | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> -compactação de solo no acesso e estacionamento; - impacto de equipamento (bar) irregular/informal - disposição de dejetos e lixo; | <ul style="list-style-type: none"> - congestionamentos ocasionais e veículos | Ordenamento do uso público do espaço; reavaliar manutenção dos bares instalados nas praias. |
| Praias | Praia da Quixabinha | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - disposição de dejetos e lixo; | | Restringir o uso por ser área de desova de tartarugas |
| | Praia do Santo Antônio | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - impacto de equipamento (bar) irregular/informal - disposição de dejetos e lixo; | <ul style="list-style-type: none"> - congestionamentos ocasionais e veículos | Ordenamento do uso público do espaço; reavaliar manutenção dos bares instalados nas praias. |

ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DE FERNANDO DE NORONHA, ROCAS, SÃO PEDRO E SÃO PAULO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Baía dos Porcos | | | | | | | | | | | | | | | - danos à vegetação e outros elementos naturais; - proximidade a área sensível; | | Manter restrições atuais |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enseadas | Enseada da Caieira | | | | | | | | | | | | | | | | | Área de contemplação; manter restrições atuais. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cabos e Pontas | Ponta da Air France | | | | | | | | | | | | | | | | | Reavaliar a permanência da casa construída irregular |
| | Ponta das Caracas | | | | | | | | | | | | | | | | | Área de contemplação; manter restrições atuais. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mangues | Mangue do Sueste | | | | | | | | | | | | | | | | | Área de contemplação – medidas urgentes para recuperação |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DE FERNANDO DE NORONHA, ROCAS, SÃO PEDRO E SÃO PAULO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Bicas | Bica da Praia do Cachorro | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - disposição de dejetos e lixo; - danos a elementos e peças construídas; - impactos físicos e/ou bióticos; | | Necessária urgente recuperação da bica e do acesso |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grutas, Cavernas e Furnas | Gruta Araunã | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - disposição de dejetos e lixo; - danos à vegetação e outros elementos naturais | | Manter restrições atuais. |
| | Gruta da Raquel | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - danos à vegetação e outros elementos naturais | | Manter restrições atuais |
| | Gruta do Mirante da Baía do Sueste | | | | | | | | | | | | | | | | | Recomenda-se acesso restrito |
| | Grutas da Caieira | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - proximidade a área sensível; | | Manter restrições atuais; acesso com condutores de trilhas. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trilhas Ecológicas | Baía do Sancho (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | | | | | Manter restrições atuais |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Baía dos Golfinhos (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Compactação do solo com o uso do atrativo; - disposição de dejetos e lixo; - danos à vegetação e outros elementos naturais | | Manter restrições atuais |
| Ponta do Capim-Açu (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Compactação do solo com o uso do atrativo; - disposição de dejetos e lixo; - danos à vegetação e outros elementos naturais | | Manter restrições atuais |
| Trilha Costa Azul (Trilha da Apa) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Compactação do solo com o uso do atrativo; - disposição de dejetos e lixo; - danos a elementos e peças construídas; | | |
| Trilha Costa Esmeralda (Trilha da Apa) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - disposição de dejetos e lixo; | | Recomenda-se uso obrigatório de condutores; restrição à implantação de equipamentos no entorno do Forte do Boldró |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | Trilha do Farol (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Compactação do solo com o uso do atrativo; - disposição de dejetos e lixo; - danos à vegetação e outros elementos naturais | | Manter restrições atuais |
| | Trilha Jardim Elizabeth (Trilha da Apa) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - disposição de dejetos e lixo; - danos a elementos e peças construídas; | | Necessário ordenamento, recuperação do calçamento e limpeza. Seria ideal um projeto paisagístico. |
| | Trilha Pontinha Pedra Alta (Trilha da Parnamar/FN) | | | | | | | | | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Compactação do solo com o uso do atrativo; - disposição de dejetos e lixo; - danos à vegetação e outros elementos naturais | | Manter restrições atuais |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mirantes | Mirante da Aeronáutica | | | | | | | | | | | | | | | | | Manter restrições atuais |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|
| | Capela de São Pedro dos Pescadores | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Recuperação de acesso e paisagismo do entorno |
| | Igreja de Nossa Senhora dos Remédios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arquitetura Civil / Conjunto Arquitetônico | Aldeia de Sentenciados/ Antigo Presídio Feminino | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Restauração e requalificação |
| | Antiga Casa Paroquial/Antiga Residência do Chefe do Presídio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Manter uso atual. Cuidar para que a fachada do telhado não seja descaracterizados |
| | Antiga Escola do Presídio | | | | | | | | | | | | | | | | | | - congestionamentos ocasionais e veículos | Manter uso atual. |
| | Antigo Almoarifado | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Restauração e requalificação |
| | Antigo Posto de Teleguiados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Restauração e requalificação |
| | Antigo Quartel do Exército | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Restauração e requalificação |
| | Casa da Cacimba do Padre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | Casa Grande do Sueste | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Restaurar |
| | Palácio de São Miguel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Restaurar |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fortes/Fortalezas | Fortaleza de Nossa Senhora dos Remédios | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Restaurar as ruínas e implantar projeto paisagístico |
| | Forte de Nossa Senhora da Conceição | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Idem |
| | Forte de São Joaquim do Sueste | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | idem |
| | Forte de São José | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Restaurar as ruínas. |
| | Forte do Bom Jesus do Leão | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Restaurar as ruínas e implantar projeto paisagístico |
| | Forte Santo Antônio | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | idem |
| | Forte São João Batista dos Dois Irmãos | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | | Idem |
| | Forte São Pedro do Boldró | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | -aglomeração recorrente de carros e pessoas; | Restaurar as ruínas e implantar projeto paisagístico; restringir acesso na temporada de cruzeiros |

ESTUDO DE CAPACIDADE DE SUPORTE DE FERNANDO DE NORONHA, ROCAS, SÃO PEDRO E SÃO PAULO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| Praças/Parques | Pátio do Palácio/Praça Gal. Góes Monteiro | | | | | | | | | | | | | | | | | - congestionamentos ocasionais e veículos | Recuperação / manutenção do piso | |
| | Praça Bosque Flamboyant | | | | | | | | | | | | | | | | | | - congestionamentos ocasionais e veículos | Manter uso atual |
| | Praça do Cruzeiro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Manter uso atual |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espaços Culturais | Espaço Cultural Air France | | | | | | | | | | | | | | | | | | - danos a elementos e peças construídas; | Recuperação, projeto paisagístico e propiciar uso mais intensivo. |
| | Memorial Noronhense – Espaço Cultural Américo Vespúcio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Manter uso atual |

ANEXO 3

ZONEAMENTO E NÃO CONFORMIDADES – DISCRIMINAÇÃO POR MICROBACIAS