

# AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO RECIFE DA BAÍA DO SUESTE, FERNANDO DE NORONHA, COM ÊNFASE NOS CORAIS ESCLERACTÍNEOS

MAURO MAIDA (1)  
BEATRICE PADOVANI FERREIRA (1)  
CLÁUDIO BELLINI (2)

## RESUMO

O recife da Baía do Sueste no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha apresenta uma grande variedade de ambientes que servem de habitat para uma diversa fauna e flora marinha. O presente estudo faz uma avaliação preliminar do status das comunidades bentônicas do recife da Baía do Sueste através da análise do estado de conservação de corais escleractíneos encontrados em abundância na área estudada. De um total de 331 colônias do coral *Siderastrea stellata* observadas no topo recifal, aproximadamente 48% apresentaram-se danificadas com sinais de necrose parcial. Possivelmente essa alta taxa de degradação estaria relacionada com atividades turísticas descontroladas no local. O presente trabalho discute aspectos básicos da necessidade do monitoramento e do ordenamento de atividades no recife da Baía do Sueste, Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

## ABSTRACT

The reef of Baía do Sueste in The National Marine Park of Fernando de Noronha presents a large variety of habitats which are inhabited by a diverse marine fauna and flora. This study reports a preliminary evaluation of the status of the health of scleractinian corals. From a total of 331 colonies of the scleractinian coral *Siderastrea stellata* observed on the reef top, 48 % presented signs of partial necrosis possibly caused by uncontrolled tourism activities. A brief discussion on the need of controlling the tourism activities on the Baía do Sueste reef is presented.

1 - CEPENE /IBAMA e Departamento de Oceanografia da UFPE.

2 - Projeto TAMAR/IBAMA - Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha

## INTRODUÇÃO

Recentemente muita discussão tem sido gerada sobre a necessidade de elaboração de programas mundiais de monitoramento dos recifes de corais e outros ambientes recifais, tendo em vista a alarmante degradação que vem sendo observada em várias partes do mundo. Essa degradação ocorre principalmente em países onde não existem ou nunca existiram programas específicos de manejo ambiental (IOC-UNESCO, 1991, 1992).

Um dos fatores que causam degradação em recifes são as atividades turísticas. Vários exemplos em muitas partes do mundo indicam que o turismo só pode ser compatível com o equilíbrio de um dado meio ambiente se for cuidadosamente controlado (IUCN, IOC, UNEP, 1993).

Como norma geral, programas de manejo efetivos devem ser formulados tendo como base o conhecimento da dinâmica dos ecossistemas recifais. Para tal é necessária a obtenção de dados básicos sobre a biologia e composição das espécies dos recifes, dados sobre as interações e interdependência dos organismos, dados sobre os níveis atuais e fontes de impacto ou degradação, assim como as relações entre homem e recifes de corais (Bradbury *et al.*, 1985, Great Barrier Reef Marine Park Authority, 1988).

Em termos práticos, até que estas informações estejam disponíveis para a elaboração de programas de manejo eficientes, deve-se seguir o "Princípio da Precaução" (PNUMA, 1992) com o intuito de diminuir e limitar ao máximo qualquer fonte de impacto ambiental até que o ambiente e as possíveis fontes de impacto sejam adequadamente avaliados.

O recife da Baía do Sueste no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha apresenta uma grande variedade de ambientes que servem de habitat para uma diversa fauna e flora marinhas normalmente encontradas nos recifes rasos do nordeste brasileiro. O recife da Baía do Sueste ainda se caracteriza por servir de habitat para uma rica ictiofauna e local de alimentação da tartaruga de pente *Eretmochelys imbricata* que se alimenta de invertebrados e algas bentônicas encontradas na área.

O presente trabalho faz uma avaliação preliminar do *status* das comunidades bentônicas do recife da Baía do Sueste através da análise

do estado de conservação de corais escleractíneos encontrados em abundância na área estudada. Os dados originados neste estudo serão a base para o monitoramento do recife da Baía do Sueste, Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

## MATERIAL E MÉTODOS

A avaliação ambiental preliminar foi feita através de mergulho livre sobre os diversos ambientes do recife da Baía do Sueste no mês de dezembro de 1994. Inicialmente foi feito o reconhecimento da área e das comunidades bentônicas através de censo visual em mergulho livre, e posteriormente uma faixa recifal foi escolhida para a avaliação mais detalhada e identificação de espécies que poderiam ser indicadoras das condições do recife.

O organismo escolhido como indicador foi o coral escleractíneo *Siderastrea stellata*, por ser uma espécie de ampla distribuição nos ambientes estudados, apresentar densidades elevadas e ser sensível a distúrbios ambientais. Geralmente, corais escleractíneos são bons indicadores de *stress*, sendo normalmente os primeiros organismos do recife a sofrerem com variações ambientais, sejam elas naturais ou antropogênicas. Uma vez escolhida a espécie indicadora, prosseguiu-se com o levantamento da abundância da espécie.

Dados sobre a abundância do coral *Siderastrea stellata* foram coletados através de mergulho livre usando-se técnicas combinadas de amostragem tipo *belt transects* (50m x 1m) e quadrantes (*quadrats* 1m x 1m). Para seguir esse protocolo amostral uma trena de 50 metros foi presa no topo recifal, que em maré baixa se encontrava a cerca de 0.5 metros de profundidade. Para cada metro da trena foram contadas as colônias do coral *Siderastrea stellata* que se apresentavam dentro da área de 1 metro quadrado (0.5 metros para cada lado da trena). Para cada metro quadrado foram contadas as colônias de *Siderastrea stellata* em perfeito estado, e as colônias que se apresentavam danificadas. Colônias danificadas foram facilmente identificadas através de sinais de necrose nos tecidos, perda de zooxanthelae (branqueamento), esmagamento da estrutura do esqueleto e crescimento de algas epilíticas

no esqueleto exposto. Os dados foram analisados em termos de densidade (número de colônias por metro quadrado) e porcentagens de colônias normais e danificadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O recife da Baía do Sueste se caracteriza como um recife raso rodeado por sedimentos de origem biogênica e por blocos grandes de granito em algumas porções laterais do recife. O topo do recife se apresenta como um terreno de baixa rugosidade (relevo de baixa complexidade estrutural) onde as porções sólidas do substrato estão entremeadas por depressões preenchidas por sedimentos carbonáticos. Em maré baixa a porção mais rasa do recife aparece entre 0.2 a 0.3 metros de profundidade e a parte mais profunda, que compreende a interface entre o recife e o substrato arenoso circunvizinho, se apresenta entre 1 e 1.5 metros de profundidade.

As comunidades bentônicas do recife da Baía do Sueste são compostas por comunidades típicas de recifes rasos do nordeste brasileiro com presença abundante de algas verdes, representadas entre outras por várias espécies de *Caulerpa* sp, algas calcáreas como *Halimeda* sp e *Lithotamium* sp, uma grande abundância de zoantídeos como *Zoanthus sociatus* e espécies de *Palythoa* sp, diversas espécies de esponjas e ascídias coloniais.

Quatro espécies de corais escleractíneos foram encontradas, *Siderastrea stellata* (Siderastreidae), *Mussismilia hispida* (Mussidae), *Favia gravida* (Faviidae) e *Porites astreoides* (Poritidae) em ordem decrescente de abundância.

O coral *Siderastrea stellata* se distribui com grande abundância em quase todos os habitats observados, com colônias raramente excedendo um tamanho de 10 cm de diâmetro. Em muito menor abundância são encontradas colônias do coral *Mussismilia hispida* que crescem com formas semi-esféricas na região frontal do recife e em alguns blocos maiores na borda lateral esquerda do recife. Colônias do coral *Favia gravida* também foram encontradas em pequena abundância principalmente crescendo sobre os blocos de granito presentes na borda

lateral do recife, e pequenas colônias do coral *Porites astreoides* foram raramente observadas.

A análise dos dados coletados nas técnicas combinadas de *belt-transects* e *quadrats* mostrou que no topo recifal a densidade média (número/m<sup>2</sup>) de colônias de *Siderastrea stellata* foi de 6.62 ( $\pm$  1.17 I.C.) colônias por metro quadrado.

Dentre esta densidade total observou-se uma densidade de 3.46 ( $\pm$  0.76 I.C.) de colônias em perfeito estado, e uma densidade de 3.16 ( $\pm$  0,64 I.C.) de colônias danificadas. I.C. indica o intervalo de confiança dos valores médios de densidade.

A análise de freqüência de corais normais e danificados indicou que das 331 colônias de *Siderastrea stellata* observadas na área amostrada de 50 metros de comprimento por 1 metro de largura (*belt transect*), 158 colônias apresentaram sinais de mortalidade parcial (colônias danificadas), totalizando 47.7 % das colônias observadas (Tabela 1).

Na presente avaliação preliminar um dos fatos que deve ser considerado é a grande abundância de colônias danificadas encontradas na área amostrada. Em geral muitos fatores podem causar danos a corais e outros organismos sésseis. A nível local, destacam-se principalmente os fatores mecânicos.

Corais escleractíneos são organismos delicados porque a porção viva desses animais, pouco espessa e frágil, se limita e cresce superficialmente sobre um esqueleto de carbonato de cálcio depositado pelo organismo. Esse esqueleto possui uma grande variedade de estruturas afiladas e pontiagudas (como os septos) que são depositados entre os finos tecidos da porção viva do animal. Qualquer pressão exercida sobre um coral faz com que os tecidos se rompam, atravessados pelas estruturas pontiagudas do esqueleto, abrindo focos de infecção por microorganismos, causando necrose dos tecidos e posterior mortalidade parcial ou total da colônia. Uma vez danificado, o coral pode ou não se recuperar. A recuperação geralmente depende da capacidade de regeneração e taxa de crescimento da espécie em questão, do tamanho da colônia e da relação entre a área danificada e a área total viva do animal. Para as espécies de corais brasileiros não existem estudos que determinem a resistência dos corais a impactos e suas respectivas capacidades de recuperação.

Na Grande Barreira de Recifes Australiana por exemplo, existem estimativas que o tempo de recuperação de recifes de corais que foram destruídos por fatores naturais pode chegar a 100 anos. Isso se deve principalmente ao fato de que a maioria das espécies de corais apresentam baixa taxa de sobrevivência de juvenis e baixa taxa de crescimento, fazendo com que a recuperação de algumas comunidades recifais seja extremamente lenta.

Uma das questões que deve ser levantada no presente trabalho é a origem do dano em 47.7 % dos corais encontrados no topo do recife da Baía do Sueste. Trabalhos realizados no Parque Nacional das Ilhas Virgens por Rogers e colaboradores (1988) sugeriram que algumas vezes os danos causados em corais são claramente resultantes de atividades turísticas. Por exemplo, danos causados a corais localizados a pouca profundidade, logo abaixo da superfície da água, são geralmente causados por mergulhadores descuidados ou inexperientes, que danificam os corais e outros organismos sésseis através de chutes com as nadadeiras ou mesmo ficando em pé sobre o recife.

Apesar de que organismos marinhos como peixes, ouriços e outros podem causar danos em colônias de corais escleractíneos é provável que grande parte dos danos observados nos corais no recife da Baía do Sueste possam ser atribuídos à atividade turística não controlada na área. Em várias ocasiões foram observadas, em um curto período, centenas de pessoas andando sobre o topo do recife, justamente sobre o habitat dos corais em questão e de vários outros invertebrados e algas. Esses organismos sustentam uma grande variedade de organismos maiores, como várias espécies de peixes e uma grande população de tartarugas de pente *Eretmochelys imbricata*, comumente observadas se alimentando nesse recife.

É importante salientar que a amostragem foi direcionada aos corais normais e corais que sofreram mortalidade parcial, apresentando ainda porções vivas de coral. Corais que sofreram mortalidade total não foram registrados devido à dificuldade de identificação por serem recobertos por organismos epibiontes e pelo curto período de amostragem. Essa amostragem deve portanto ser considerada uma subestimativa da mortalidade real do coral *Siderastrea stellata* no topo do recife da Baía do Sueste.

Várias estratégias têm sido elaboradas para que as atividades turísticas em parques nacionais sejam compatíveis com o equilíbrio ambiental. Como exemplo pode-se citar alguns pontos específicos para recifes discutidos por Rogers *et al* (1988) referentes ao Programa de Manejo do Parque Nacional das Ilhas Virgens, a saber: 1) Manter fichas de controle do número de turistas (visitantes), número de barcos, e o padrão do uso dos recursos em questão; 2) Manter fichas de controle do número de corais danificados, nos recifes rasos visitados por turistas, 3) Documentar através de fotografias seqüenciais do mesmo local mudanças da estrutura da comunidade, por exemplo em trilhas de mergulho para turistas; 4) Estabelecer *transects* permanentes nos recifes para obter informações quantitativas para documentar tendências nas densidades e cobertura viva dos organismos; 5) Iniciar programas de monitoramento de longo prazo, por exemplo usando câmeras de vídeo submarinas para documentar as condições ambientais; 6) Estabelecer critérios para a ancoragem de barcos na área em questão; 7) Limitar o número de barcos entrando em baías protegidas; 8) Trabalhar com as companhias turísticas para disseminar as informações sobre a regulamentação da área específica do Parque, se possível distribuindo mapas que mostrem os locais particularmente vulneráveis a impactos e locais protegidos.

Num programa de manejo e proteção é necessário ter em mente que o impacto a um determinado organismo pode, a princípio, parecer que não afeta o ambiente como um todo, mas o fato de que todos os organismos de um ecossistema mantêm complexas relações entre si e funcionem dentro de limites específicos das variáveis ambientais, faz com que o impacto cedo ou tarde afete todos os níveis do ecossistema em questão. Para a Baía do Sueste, processos que aumentem a mortalidade de corais e outros organismos sésseis podem, direta ou indiretamente, causar um desequilíbrio no ecossistema.

Este estudo preliminar além de poder ser um ponto inicial para um programa de monitoramento dos corais escleractíneos do recife da Baía do Sueste mostra a necessidade do ordenamento das atividades turísticas para que as atrações da Baía do Sueste possam ser preservadas e apreciadas por um longo tempo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRADBURY, R. H., R. E; REICHELTT & D. G. GREEN. Policy = F(theory, data, models, tools) Rational solutions to coral reef conservation. **Proc. 5th. Int. Coral Reef Symp.** v.4, p. 247-251, 1985.
- GREAT BARRIER REEF MARINE PARK AUTHORITY. **Anual review 1987-88.** Commonwealth of Australia, Townsville, 1988. 98p.
- INTERGOVERNAMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION (OF UNESCO) 1991. UNEP-IOC-WMO-IUCN, Pilot projects on mangroves and coral reefs. **Reports of meetings of experts and equivalent bodies**, 1991. 58p.
- INTERGOVERNAMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION (OF UNESCO) 1992. Report of the UNEP-UNESCO-IOC-WMO-IUCN-SPREP-SCOR-CARICOMP-PACICOMP Workshop. IOC/INF-901, 7 p.
- IUCN, IOC, UNEP. **Reefs at risk: a programme of action.** OCA/PAC UNEP, Kenia, 1993. 24 p.
- ROGERS, C. S., L. McLAIN & E. ZULLO. Damage to coral reefs in Virgin Island National Park and Biosphere Reserve from recreational activities. **Proc. 6th. Int. Coral Reef Symp.** v.2, p. 405-410, 1988.
- UNEP. Monitoring coral reefs for global change. **Reference methods for marine pollution studies**, n. 61, 1993. 72p.
- WOOD, E. M. **Corals of the world.** T.F.H. Publications Inc., 1983. 256p.

TABELA 1

Número de colônias normais e danificadas do coral escleractíneo *Siderastre stellata* por metro quadrado em uma linha de 50 metros no topo do recife da Baía do Sueste, Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

Posição no transect	Corais normais	Corais danificados	Total	% normais	% danificados
01	1	2	3	33.3	66.7
02	0	0	0	.	.
03	2	0	2	100	0
04	0	0	0	.	.
05	0	0	0	.	.
06	0	0	0	.	.
07	0	1	1	0	100
08	1	0	1	100	0
09	1	1	2	50	50
10	1	4	5	20	80
11	4	1	5	80	20
12	8	2	10	80	20
13	0	4	4	0	100
14	3	5	8	37.5	62.5
15	4	7	11	36.4	63.6
16	2	1	3	66.7	33.3

Posição no transect	Corais normais	Corais danificados	Total	% normais	% danificados
17	4	4	8	50	50
18	4	5	9	44.4	55.6
19	1	3	4	25	75
20	7	3	10	70	30
21	3	9	12	25	75
22	4	2	6	66.7	33.3
23	6	2	8	75	25
24	1	4	5	20	80
25	4	1	5	80	20
26	2	4	6	33.3	66.7
27	4	6	10	40	60
28	8	4	12	66.7	33.3
29	7	3	10	70	30
30	2	4	6	33.3	66.7
31	3	2	5	60	40
32	2	4	6	33.3	66.7
33	1	3	4	25	75
34	4	6	10	40	60
35	4	7	11	36.4	63.6
36	7	5	12	58.3	41.7

Posição no transect	Corais normais	Corais danificados	Total	% normais	% danificados
37	3	3	6	50	50
38	2	4	6	33.3	66.7
39	6	5	11	54.5	45.5
40	7	3	10	70	30
41	3	4	7	42.9	57.1
42	5	2	7	71.4	28.6
43	4	3	7	57.1	42.9
44	3	8	11	27.3	72.7
45	5	3	8	62.5	37.5
46	12	7	19	63.2	36.8
47	5	0	5	100	0
48	8	5	13	61.5	38.5
49	0	0	0	.	.
50	5	2	7	71.4	28.6
<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>158</b>	<b>331</b>		
<b>%</b>	<b>52.3</b>	<b>47.7</b>	<b>100</b>		