



Artigo

O Impacto do Turismo em Ambientes Recifais: Caso Praia Seixas-Penha, Paraíba, Brasil

Rodrigo de Sousa Melo^{1*}, Ruceline Paiva Melo Lins², Christinne Costa Eloy³,

¹ Universidade Federal do Piauí – UFPI, Campus Parnaíba/ Professor do Curso de Turismo/ Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente/ E-mail: rodrigomelotur@hotmail.com

² Universidade Federal do Piauí – UFPI, Campus Parnaíba/ Professora do Curso de Ciências Biológicas/ Doutorado em Recursos Naturais, UFCG, Brasil

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Cabedelo (PB), Brasil/ Professora do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente/ Mestre em Ciências Biológicas, UFPB

* Autor para correspondência.

Artigo recebido em: 31/01/2012

Artigo aceito em: 05/01/2014

ABSTRACT: The reef environments draw up an annual quota of visitors eager for fun and knowledge of marine biodiversity, generating a significant financial contribution to the economies of tourist destinations. However, tourism in these environments is of a destructive nature to local biodiversity when disconnected from a planning process. This article analyzed the distribution of cnidofauna in areas with and without tourism use in reef environments between the beaches of Seixas and Penha, in the city of João Pessoa (Paraíba - Brazil). In the methodological procedures were defined three sampling points, with two tourism use and one without. As a result, we identified five species of scleractinians corals, four of zoanthids and one of a calcified hydroids. The highest biodiversity was found in the area without tourism use, which may indicate the possible disturbance caused by tourism and recreational carried out without a plan based on the principles of sustainable tourism.

Keywords: Cnidofauna. Reef environments. Touristic-recreational planning.

RESUMO: Os ambientes recifais atraem, anualmente, um contingente de visitantes ávidos pelo divertimento e conhecimento da biodiversidade marinha, gerando um aporte financeiro significativo para as economias dos destinos turísticos. No entanto, o turismo nesses ambientes reveste-se de um caráter destrutivo para a biodiversidade local quando desvinculado de um processo de planejamento. Este artigo tem como objetivo apresentar análise da distribuição da cnidofauna em áreas com e sem uso turístico-recreativo, nos ambientes recifais entre as praias dos Seixas e Penha, em João Pessoa (Paraíba-Brasil). Nos procedimentos metodológicos foram definidos três pontos amostrais, dois com uso turístico-recreativo e um sem. Como resultados foram identificadas cinco espécies de corais escleractíneos, quatro de zoantídeos, e uma de hidroide calcário. A maior biodiversidade foi observada na área sem uso turístico-recreativo, o que pode indicar a possível perturbação ocasionada por estas atividades realizadas sem um planejamento com base nos princípios do turismo sustentável.

Palavras-chave: Cnidofauna. Ambientes recifais. Planejamento turístico-recreativo.

FINANCIAMENTO: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

1. INTRODUÇÃO

Foi a partir da deteriorização dos espaços urbanos, os quais passaram a ser caracterizados pela violência excessiva, poluição difusa, congestionamentos, que as viagens a atrativos naturais começaram a se intensificar. As pessoas tinham como fim a busca por um local de fuga, um refúgio, diferente do seu lar habitual (RUSCHMANN, 2004). O refúgio deveria proporcionar aquilo que os ambientes urbanos não estavam proporcionando, sobretudo o contato com a natureza e com elementos que transmitam experiência sensorial diferente aos seres humanos.

Ao se deslocar, conforme enfatiza Ruschmann (2004), o homem da urbe agredido em sua casa, passa a agredir os ambientes visitados. Com isso, se configura um círculo vicioso, o qual, segundo a autora, precisa ser desestruturado mediante o planejamento dos espaços urbanos e com práticas que busquem o aumento da conscientização ambiental.

Conforme Dias (2003) os impactos negativos são acentuados quando desvinculados ao processo de planejamento. Mendonça (1999) descreve os impactos oriundos da atividade turística relacionando-os com a transformação dos espaços naturais e a alteração da paisagem através da construção de edifícios e estradas. A especulação imobiliária interfere na dinâmica e estrutura de diferentes comunidades, ou mesmo as exclui, através do aterro de mangues, dos desmatamentos de florestas, da ocupação de dunas e construções em áreas de declividade. Pondera-se ainda, a mesma autora, sobre a dependência do turismo com relação à exploração da natureza e das comunidades locais. Reforça-se esta questão ao dizer que a degradação ambiental e sociocultural provocadas pelo turismo são variadas, e conclui: “Onde há turismo há degradação ambiental” (MENDONÇA, 1999, p. 19).

Outro responsável pelos prejuízos aos recursos naturais é o turista que, por suas atividades, educação, cultura, idiosincrasia, hábitos, costumes e outros fatores, provoca, consciente ou inconscientemente, graves danos aos atrativos naturais: destruindo a vegetação; agredindo a fauna silvestre; pichando as formações rochosas; destruindo estalactites; transitando indiscriminadamente com bicicletas, motocicletas e automóveis (BENI, 2007).

Conforme Oxinalde (1994) o caráter econômico do turismo está se sobressaindo sobre o caráter ambiental e social. O caráter econômico prega lucros a curto prazo no atual modelo de desenvolvimento, desconsiderando estudos prévios de impacto ambiental e determinação da capacidade de carga. O advento do turismo nos núcleos receptores - caracterizados por atrativos turísticos naturais - feito de forma descontrolada, ocasiona excesso de demanda, a qual descaracteriza a paisagem, alterando as suas características originais.

O estudo sobre os impactos do uso turístico-recreativo em ambientes naturais constitui-se ainda em um campo de reflexão pautado por excessos de teorias, discursos e incipientes experiências para dar validade às palavras proferidas por diversos estudiosos.

Frente a este quadro de incertezas, o planejamento turístico-recreativo em ambientes naturais assume caráter de vital importância para a conservação e o uso sustentável dos recursos bióticos e abióticos. No transcorrer do planejamento devem ser incorporadas variáveis sociais, econômicas e biológicas, com vistas à diminuição dos impactos negativos e para a maximização dos benefícios socioeconômicos e ambientais gerados para as comunidades locais.

Desta forma, este artigo analisou uma variável biológica que deve ser incorporada no processo de planejamento turístico-recreativo de qualquer ambiente recifal, neste caso a distribuição da cnidofauna em áreas com e sem uso turístico-recreativo nos ambientes recifais entre as praias do Seixas e Penha, na zona sul da cidade de João Pessoa (PB). Para tanto, faz-se necessário, inicialmente, apresentar os princípios que norteiam a relação entre turismo sustentável e planejamento local, e posteriormente as características ecológicas dos ambientes recifais e da cnidofauna do Brasil e da Paraíba, pois tais informações podem subsidiar a formatação de um processo de planejamento turístico-recreativo local.

2. TURISMO SUSTENTÁVEL E PLANEJAMENTO LOCAL

Petrocchi (2001), refletindo sobre a evolução do turismo sustentável, observou que até os anos 60 prevalecia, por parte dos administradores do turismo, a visão direcionada apenas para a ampliação da demanda turística, com ênfase no aspecto econômico da atividade. Dos anos 1960 até os dias atuais, o componente ambiental começou a ser incorporado nos planos e projetos de desenvolvimento, mediante o aumento da consciência ambiental.

O turismo sustentável busca promover a integração entre o uso turístico, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida das populações locais (RODRIGUES, 1997). Ele prega, entre seus princípios, o desenvolvimento lento e controlado, em escala adequada, onde o qualitativo prevaleça sobre o quantitativo, com base em um sistema de controle local (SWARBROOKE, 2000).

Baud-Bovy e Lawson (1998) observam que as formas de se definir o turismo sustentável são múltiplas, por vezes ambíguas. Turismo alternativo, turismo verde, turismo responsável são algumas delas. Todas comungam com princípios gerais: atuação e controle em escala local, redução de impactos sobre o meio ambiente e geração de benefícios para a comunidade local.

Segundo Rodrigues (1997), o turismo sustentável observa os seguintes princípios:

- Estabelecer limites no consumo dos recursos naturais, como forma de garantir a **sustentabilidade ecológica**;
- Distribuir de forma equitativa os benefícios econômicos gerados, atingindo-se assim a **sustentabilidade social**;
- A **sustentabilidade cultural** propõe a valorização da identidade cultural e do modo de vida das comunidades locais, integrando seus anseios e necessidades nas etapas de planejamento;
- A repartição dos ganhos econômicos deve ser assegurada às gerações futuras, isto é, deve-se buscar a **sustentabilidade econômica**.

Oxinalde (1994) utiliza a terminologia “turismo brando” como sinônimo de turismo sustentável. Segundo o autor, o Turismo brando “[...] é um turismo consciente e responsável, que observa um grande respeito pelas características do país anfitrião e pela idiosincrasia de sua população” (OXINALDE, 1994, p.29). A seguir afirma: “[...] o turismo brando incorpora uma nova ética do turismo, do turista, a sensibilidade ante a natureza, a cultura e as formas de vida das populações receptoras” (OXINALDE, 1994, p.29).

Swarbrooke (2000) lista alguns benefícios do turismo sustentável, elencados na Conferência Globo 90, em Vancouver, dentre os quais se destacam:

- O turismo sustentável estimula uma compreensão dos impactos do turismo nos ambientes natural, cultural e humano;
- O turismo sustentável assegura uma distribuição justa de benefícios e custos;
- O turismo sustentável procura tomar decisões em todos os segmentos da sociedade, inclusive populações locais, de forma que o turismo e outros usuários dos recursos possam coexistir. Ele incorpora planejamento e zoneamento assegurando um desenvolvimento adequado à capacidade de carga do ecossistema;
- O turismo sustentável do ponto de vista do meio ambiente demonstra a importância dos recursos naturais e culturais para a economia de uma comunidade e seu bem-estar social, e pode ajudar a preservá-los;
- O turismo sustentável monitora, assessora e administra os impactos do turismo, desenvolve métodos confiáveis de obtenção de respostas e opõe-se a qualquer efeito negativo.

Beni (2007) descreve medidas para a consolidação de práticas turísticas sustentáveis através de um processo de planejamento turístico-recreativo em destinos turísticos caracterizados por uma diversidade de atrativos naturais, que são: capacidade de carga, educação ambiental, estudo de impacto ambiental, controle ambiental e capacitação profissional.

Como descrito por Ruschmann (2004), as técnicas de zoneamento ambiental e a determinação da capacidade de carga dos ambientes naturais estão cada vez mais presentes nos processos de planejamento e desenvolvimento de novos destinos turísticos e na recuperação daqueles já implantados.

O planejamento é fator determinante para o desenvolvimento sustentável do turismo, seja qual for o tipo de segmento. Segundo Ruschmann (2004, p.09)

[...] a finalidade do planejamento turístico consiste em ordenar as ações do homem sobre o território e ocupa-se em direcionar a construção de equipamentos e facilidades de forma adequada evitando, dessa forma, os efeitos negativos nos recursos, que os destroem ou reduzem sua atratividade.

Considera também que

[...] o planejamento é fundamental e indispensável para o desenvolvimento turístico equilibrado e em harmonia com os recursos físicos, culturais e sociais das regiões receptoras, evitando, assim, que o turismo destrua as bases que o fizeram existir (RUSCHMANN, 2004, p.10).

O planejamento turístico estabelece as prioridades para uma evolução harmoniosa da atividade turística, determinando, estimulando e regulando suas dimensões ideais (RUSCHMANN, 2004). Pode não ser a solução para todos os problemas, mas um planejamento adequado pode minimizar e gerenciar os impactos negativos da atividade, maximizando os benefícios gerados para todos os atores envolvidos na experiência turística (HALL, 2004).

De acordo com os princípios de turismo sustentável, o planejamento da atividade também deve adotar noções de desenvolvimento sustentável. Segundo a Comissão Mundial

para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em relatório apresentado em 1987, o Relatório Nosso Futuro Comum, o desenvolvimento sustentável

[...] é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, afim de atender às necessidades e aspirações humanas (CMMAD, 1991 apud DIAS, 2003, p.47).

Seguindo este mesmo princípio, o desenvolvimento sustentável do turismo pretende um gerenciamento adequado da atividade, voltado tanto para os visitantes, quanto para o marketing, práticas de planejamento e gerenciamento, a fim de atender três objetivos básicos, definidos por Hall (2004, p.62) como:

Assegurar a conservação dos valores de recursos turísticos;
Melhorar a experiências dos visitantes que interagem os recursos turísticos;
Maximizar os retornos econômicos, sociais e ambientais às partes interessadas da comunidade visitada.

A OMT, com base no relatório da CMMAD DE 1987, define o desenvolvimento sustentável do turismo como aquele que

[...] atende às necessidades dos turistas atuais e das regiões receptoras e ao mesmo tempo que protege e fomenta as oportunidades para o turismo futuro. Concebe-se como um caminho para a gestão de todos os recursos de forma que possam satisfazer as necessidades econômicas, sociais e estéticas, respeitando ao mesmo tempo a integridade cultural, os processos ecológicos essenciais, a diversidade biológica e os sistemas que sustentam a vida (OMT, 1993 apud DIAS, 2003, p.68).

Os elementos chaves da sustentabilidade do planejamento turístico são a satisfação de todos os atores envolvidos no processo – visitantes, comunidade, empresários, ONG's – além da conservação e uso sustentável dos atrativos naturais, sempre de acordo com as premissas da sustentabilidade (DIAS, 2003; HALL, 2004; RUSCHMANN, 2004).

Mas como qualquer atividade, mesmo com o planejamento adequado, o turismo também produz impactos negativos nos ambientes, visto que ele não apenas “consome” as paisagens, espaços e territórios, mas também produz, transforma e destrói lugares (RODRIGUES, 1997). Rodrigues (1997, p.172) também afirma que

[...] não se pode deslocar a análise da atividade turística atribuindo-lhe potencial de sustentabilidade sem levar em conta o fato de que se trata de uma atividade econômica, que produz (e consome), mesmo se seu pressuposto é consumir paisagens, territórios, em ambientes considerados restauradores ou de descanso para os indivíduos ou mesmo pequenos grupos. É preciso considerá-la em articulação com os elementos gerais da produção e do consumo.

Segundo o pensamento de Rodrigues (1997), considerar apenas a possibilidade de desenvolvimento do turismo é não levar em consideração a complexidade da atividade, que não envolve somente o setor econômico, mas também o ambiental e social. Além de que encontrar o equilíbrio entre as necessidades desses fatores é interesse de todo planejamento turístico.

3. CNIDOFAUNA E AMBIENTES RECIFAIS

É algo corrente utilizar-se a expressão “recifes de coral” para designar as formações recifais do mundo, isto ocorre devido ao importante papel que os corais desempenham na edificação de um recife em muitas regiões, não sendo, necessariamente, o principal construtor em todos os locais onde ocorrem formações recifais. Em alguns recifes o crescimento de outros organismos tem relevância igual ou maior que dos corais, portanto, neste artigo será utilizado o termo “ambientes recifais” como qualquer construção realizada por organismos marinhos como os corais, hidroides calcários, moluscos gastrópodes vermetídeos, algas calcárias, entre outros organismos, através da deposição de carbonato de cálcio (AMARAL, 1998; AMARAL et al., 2003). Os ambientes recifais ocupam 1200 km² da zona costeira brasileira, ocupando a 40ª posição em áreas de recifes do mundo, em primeiro lugar está a Indonésia com 51.020 km² de área. Dos 1200 km² dos recifes brasileiros, 84% são considerados recifes em risco (SPALDING et al, 2001).

Existem no mundo aproximadamente 350 espécies de corais escleractínios (Classe – ANTHOZOA / Ordem – SCLERACTINIA), das quais 18 ocorrem no Brasil e 8 são endêmicas da costa brasileira (LABOREL, 1970; LEÃO, 1986). Isto confere ao Brasil o título de país com a maior taxa de endemismo de corais escleractínios do mundo (MMA, 2002). As oito espécies exclusivas dos recifes brasileiros são as seguintes: *Siderastrea stellata* Verrill, 1868; *Favia gravaida* Verrill, 1868; *Favia leptophylla* Verrill, 1868; *Mussismilia harttii* (Verrill, 1868); *Mussismilia braziliensis* (Verrill, 1968); *Mussismilia hispida* (Verrill, 1902); *Scolymia wellsii* Laborel, 1967; *Phyllangia americana* Milne Edwards & Haime, 1848 (LABOREL, 1970; LEÃO, 1986).

Os ambientes recifais brasileiros possuem um padrão de zonação dos organismos bentônicos similar em toda a costa. As cristas recifais são dominadas por algas Corallinales e gastrópodes vermetídeos. Abaixo desta crista, as espécies *Palythoa* sp. e *Millepora* sp. ocorrem com frequência, e nas partes intermediárias das paredes recifais, as espécies *Mussismilia spp.* são as dominantes. Enquanto que em águas mais profundas a espécie *Montastrea cavernosa* (Linnaeus, 1767) distribui-se com mais frequência (MAIDA e FERREIRA, 2004).

A espécie *Mussismilia hispida* é aquela que apresenta a maior distribuição na costa do Brasil. Nas poças intermareais, as espécies *Siderastrea stellata* e *F. gravaida* (Verrill 1868) são as mais comuns, em razão delas resistirem a variações dos parâmetros ambientais como temperatura, salinidade e turbidez da água (LEÃO, 1999). A forma maciça é aquela mais predominante entre os corais construtores dos recifes brasileiros.

No nordeste do Brasil, de acordo com Maida e Ferreira (2004), as espécies de corais escleractínios *Mussismilia harttii* e *Montastrea cavernosa* são as principais construtoras dos recifes daquela região.

As espécies *Siderastrea stellata* e *F. gravaida* estão distribuídas nos topos dos recifes submersos. A parte do recife voltada para o mar é dominada por algas calcárias incrustantes e gastrópodes vermetídeos. Outras espécies de corais escleractínios como *Mussismilia harttii*, *Madracis decactis* (Lyman, 1859), *Agaricia agaricites* (Linnaeus, 1758), *Porites*

branneri (Rathbun, 1887) são comuns nas partes intermediárias da parede recifal (MAIDA e FERREIRA, 2004).

Quanto aos hidróides calcários (Classe HYDROZOA), quatro espécies são encontradas no Brasil: *Millepora alcicornis* Linnaeus, 1758, *Millepora nitida* Verrill, 1868, *Millepora braziliensis* Verrill, 1868 e *Stylaster roseus* (PALLAS, 1766). A segunda e a terceira são endêmicas das águas brasileiras. O hidróide calcário *M. alcicornis*, conhecido vulgarmente como coral de fogo, é extraído para a ornamentação de aquários.

4. METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

Os recifes da Paraíba estão distribuídos paralelamente à costa, formados por segmentos descontínuos, cujo comprimento varia de 5m a 150 m (LABOREL, 1969, YOUNG, 1986). O ambiente recifal entre as praias do Seixas e Penha, faz parte da formação recifal do estado da Paraíba localizando-se a aproximadamente 700 metros da costa litorânea, na zona sul do município de João Pessoa, com uma área de aproximadamente 1,18 Km². Ao longo da formação a profundidade da coluna da água varia bastante: nos locais mais rasos ela varia entre 50 cm a 1,50 m na maré baixa, em determinadas marés parte dela fica exposta, já nos locais mais profundos ela pode variar de 3 - 6m. O sedimento não recifal é caracterizado pela presença de material biogênico entre as formações recifais, notadamente por partes desintegradas de algas calcárias do gênero *Halimeda*. Esta formação é caracterizada como recife em franja, cuja base geológica ainda não foi registrada e pesquisada. Porém, acredita-se que, assim como em outras formações recifais do nordeste, elas estejam sobre uma estrutura de recife de arenito, não caracterizando assim um recife de coral verdadeiro (MAIDA e FERREIRA, 2004)

Os recifes da localidade possuem um fluxo turístico-recreativo diferente dos do Picãozinho e Areia Vermelha. O uso é concentrado nos meses de verão e é especialmente direcionado aos residentes e moradores de outros bairros, sendo a presença de turistas esporádica. No entanto, no mês de janeiro de 2007, os recifes dos Seixas e Penha já estão sendo utilizados para passeios turísticos por embarcações que fazem o mesmo passeio no Picãozinho.

Os ambientes recifais do Seixas e Penha possuem um fluxo turístico-recreativo inferior ao de outros ambientes recifais do estado, notadamente os de Picãozinho e Areia Vermelha. Entretanto, a possível sobrecarga turística-recreativa e a deterioração ambiental dos outros dois ambientes recifais citados acima pode direcionar o olhar do “trade” turístico para os recifes da área de estudo. Quando um atrativo perde qualidade estética, o “trade” busca outros ambientes similares e com uma qualidade ambiental maior.

Outro aspecto importante sobre a área de estudo é que ela pode futuramente se transformar em uma Unidade de Conservação (UC) estadual. A Superintendência de Administração do Meio Ambiente – PB (SUDEMA) está propondo e discutindo atualmente a ampliação da UC Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (Município de Cabedelo-Litoral norte da Paraíba). A ampliação proposta pretende proteger sob forma de lei os ambientes recifais do Estado da Paraíba, entre eles o da área de estudo.

Diante destes dois cenários descritos anteriormente, propõe-se para a localidade uma ação preventiva, para quando o uso turístico-recreativo chegar com mais intensidade, ele possa encontrar limites e restrições de uso, de modo a compatibilizar metas ecológicas e econômicas.

A costa do estado da Paraíba encontra-se dentro de região onde as águas são mais turvas, predominando as algas na parte interna dos recifes e os corais na parte externa (BELÉM et al., 1986). As principais formações do estado são os bancos de arenitos e os recifes superficiais de corais (MAIDA e FERREIRA, 2004). Nos recifes da Paraíba, sobretudo próximo à cidade de João Pessoa, os corais distribuem-se sobre os recifes, mas o predomínio maior sobre eles é de algas. A predominância de algas fez com que Guilcher (1988) sugerisse a terminologia recife algal para definir os recifes da Paraíba. Segundo Leão et al. (2005), baseando-se nos estudos de Laborel (1969), as espécies de corais escleractínios e hidroides calcários até agora registradas no litoral da Paraíba são as seguintes: *Montastrea cavernosa*; *Siderastrea stellata*; *F. grávida*; *Mussismilia braziliensis*; *Mussismilia harttii*; *Mussismilia hispida*; *Porites astreoides* (Lamarck, 1816); *P. branneri*; *Stephanocoenia michelini*. Milne Edwards & Haime 1848, *Agaricia agaricites* e *Millepora alcicornis*.

4.2 Procedimentos metodológicos

Para a análise foram definidos três pontos amostrais: dois na Praia do Seixas e um na Praia da Penha (Figura 1). Os pontos amostrais 1 e 3 possuem uso turístico-recreativo, ao passo que no ponto amostral 2 a pesca artesanal é a atividade predominante. Os pontos amostrais foram georreferenciados em coordenadas UTM (Fuso 25) com GPS no momento da coleta de dados.

Pontos Amostrais		Tipo de uso	Descrição
Ponto amostral 1	Piscinas naturais do Seixas	Uso turístico-recreativo	O uso turístico-recreacional nos recifes do Seixas se concentra neste local. No substrato recifal e não-recifal as âncoras são fundeadas. Atualmente, barcos, com a capacidade de aproximadamente 100 pessoas foram observados neste local durante o mês de janeiro.
Ponto amostral 2	Piscinas naturais do Seixas	Sem uso recreativo	Em relação ao ponto anterior, a área é menos utilizada por turistas e residentes, em razão da maior profundidade. Pescadores artesanais e recreacionais estiveram presentes durante as observações em campo.
Ponto amostral 3	Piscinas naturais da Penha	Uso turístico-recreativo	Local onde os pescadores da Penha levam familiares e visitantes com vistas ao uso recreativo. No substrato não recifal e recifal as âncoras são fundeadas.

Figura 1 – Pontos amostrais da pesquisa.

A análise da cnidofauna foi realizada a partir de mergulhos com máscara e *snorkel* nas bordas e plataformas recifais dos pontos amostrais nos períodos de maré baixa. A identificação das espécies foi feita através de registro visual com o apoio de especialistas nas áreas de ciências marinhas. Para aquelas desconhecidas foram colhidas amostras para posterior identificação em laboratório ou foram realizadas fotos subaquáticas e enviadas para serem identificadas por outros especialistas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os principais impactos ambientais observados nos recifes da área de estudo foram pisoteio sobre os recifes, ancoragem nos recifes, despejo de resíduos sólidos e líquidos, aumento da sedimentação por meio do pisoteio no substrato arenoso – o qual suspende sedimentos e contribui para o sufocamento da fauna marinha. Estes impactos foram causados não só por pessoas que diretamente trabalham com atividade turística, mas também por pescadores que utilizam o ambiente.

Na observação da cnidofauna foram encontradas cinco espécies de corais escleractínios - *Siderastrea stellata*, *Porites astreoides*, *Mussismilia harttii*, *Montastrea cavernosa* e *Agaricia agaricites* –, quatro de zoantídeos – *Palythoa caribaeorum*, *Zoanthus sociatus*, *Protopalythoa variabilis* e *Zoanthus nymphaeus* – e um hidroide calcário - *Millepora alcicornis*. No entanto, os três pontos amostrais apresentaram diferenças quanto à biodiversidade da cnidofauna (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7).

Classe	Ordem	Espécies
Anthozoa	Scleractinia	<i>Siderastrea stellata</i> - Colônias deste coral escleractínio foram encontradas nas bordas e plataforma recifal. Para este ponto, caracterizado por uma profundidade baixa, a presença deste coral era esperada. A sua distribuição neste ponto é considerável, sendo o único coral escleractínio registrado. Colônias de <i>Siderastrea stellata</i> parcial ou totalmente branqueadas foram registradas durante os mergulhos.
Zoanthidea	Zoanthidea	<i>Palythoa caribaeroum</i> - Essa espécie de zoantídeo foi encontrada em todas as zonas do recife, com maior distribuição nas plataformas e cristas recifais. Ao lado da espécie de coral <i>Siderastrea stellata</i> foram aquelas mais encontradas por toda a extensão do ponto amostral.
		<i>Zoanthus sociatus</i> - Colônias desta espécie foram registradas sobre a plataforma recifal em grande quantidade neste ponto amostral . Algumas delas, em associação com outras espécies de zoantídeos.
		<i>Zoanthus nymphaeus</i> - A presença desta espécie de zoantídeo foi verificada na plataforma e nas bordas recifais. No entanto, sua presença foi menor do que as outras três espécies de zoantídeos.
		<i>Protopalythoa variabilis</i> - Foi registrada por toda a extensão

do ponto amostral, sendo que algumas das suas colônias estavam sobre o substrato arenoso ou parcialmente cobertas por sedimentos.

Figura 2 – Biodiversidade da Praia do Seixos (Ponto Amostral 1), com uso recreativo.

Classe	Ordem	Espécies
Anthozoa	Scleractinia	<i>Siderastrea stellata</i> - Foi registrada neste ponto amostral, com uma distribuição menor em relação ao ponto amostral 1. O fator profundidade pode ter colaborado para esta menor distribuição. Colônias parcialmente branqueadas foram registradas.
		<i>Mussismilia harttii</i> - Uma colônia desta espécie foi registrada no ponto amostral, localizada no início da plataforma recifal.
		<i>Montastrea carvenosa</i> - Apenas uma colônia foi registrada em águas rasas com uma forma hemisférica. A forma hemisférica em águas rasas confere com as observações de Amaral (1994). Porites astreoides - Foram feitos dois registros deste coral, uma das colônias estava localizada na borda recifal com uma coloração marrom amarelada, e a outra foi registrada na plataforma recifal.
		<i>Agaricia agaricites</i> - Colônias desta espécie de coral foram registradas neste ponto amostral e estavam localizadas nas paredes recifais com uma coloração esverdeada.
Hydrozoa	Capitata	<i>Millepora alcicornis</i> - Este hidróide calcário foi encontrado de forma abundante nas bordas recifais. Sua coloração típica era alaranjada e algumas colônias tinham seus ramos danificados.
Zoanthidea	Zoanthidea	<i>Palythoa caribaeroum</i> - Em relação ao primeiro ponto amostral foram registradas menos colônias desta espécie de zoantídeo.
		<i>Zoanthus sociatus</i> - Da mesma forma que à espécie anterior, apresentou uma distribuição menor em comparação com o ponto amostral 1. Para as duas espécies a profundidade pode ter determinado a menor presença em comparação com o ponto amostral 1.

Figura 3 – Biodiversidade da Praia do Seixos (Ponto amostral 2), sem uso recreativo.

Classe	Ordem	Espécie
Anthozoa	Scleractinia	A única espécie de coral escleractínio encontrada no ponto amostral foi <i>Siderastrea Stellata</i> , com algumas de suas colônias branqueadas.
Zoanthidea	Zoanthidea	Grandes bancos das espécies <i>Palythoa caribaeroum</i> e <i>Zoanthus sociatus</i> foram registrados no ponto amostral, principalmente na plataforma recifal. A espécie <i>Protopalythoa variabilis</i> também foi observada neste ponto amostral.

Figura 4 – Biodiversidade da Praia da Penha (Ponto amostral 3), com uso recreativo.

Percebe-se que os pontos amostrais 1 e 3 apresentaram menor riqueza de espécies de corais com predominância de colônias de *Siderastrea stellata*. Enquanto, no ponto 2 ocorreram todas as espécies, sendo o único local com a presença do hidroide calcário. No ponto 1 insere-se a observação de que apenas uma espécie de zoantídeo (*Zoanthus nymphaeus*) ocorreu exclusivamente neste local. Por toda a extensão dos três pontos amostrais as espécies do grupo das macroalgas foram dominantes, a destacar *Caulerpa racemosa* Agardh 1873, *Sargassum* sp., *Penicillus capitatus* Lamarck, 1813, *Halimeda opuntia* Lamouroux 1812.

Quanto à profundidade do substrato recifal e não recifal, o ponto amostral 2 apresentou-se maior do que as dos pontos amostrais 1 e 3. Todos os pontos amostrais não se encontram expostos diretamente à ação das ondas.

A figura 5 apresenta a distribuição da cnidofauna nos pontos amostrais de forma espacial, enquanto a figura 6 traz essa distribuição de forma comparativa.

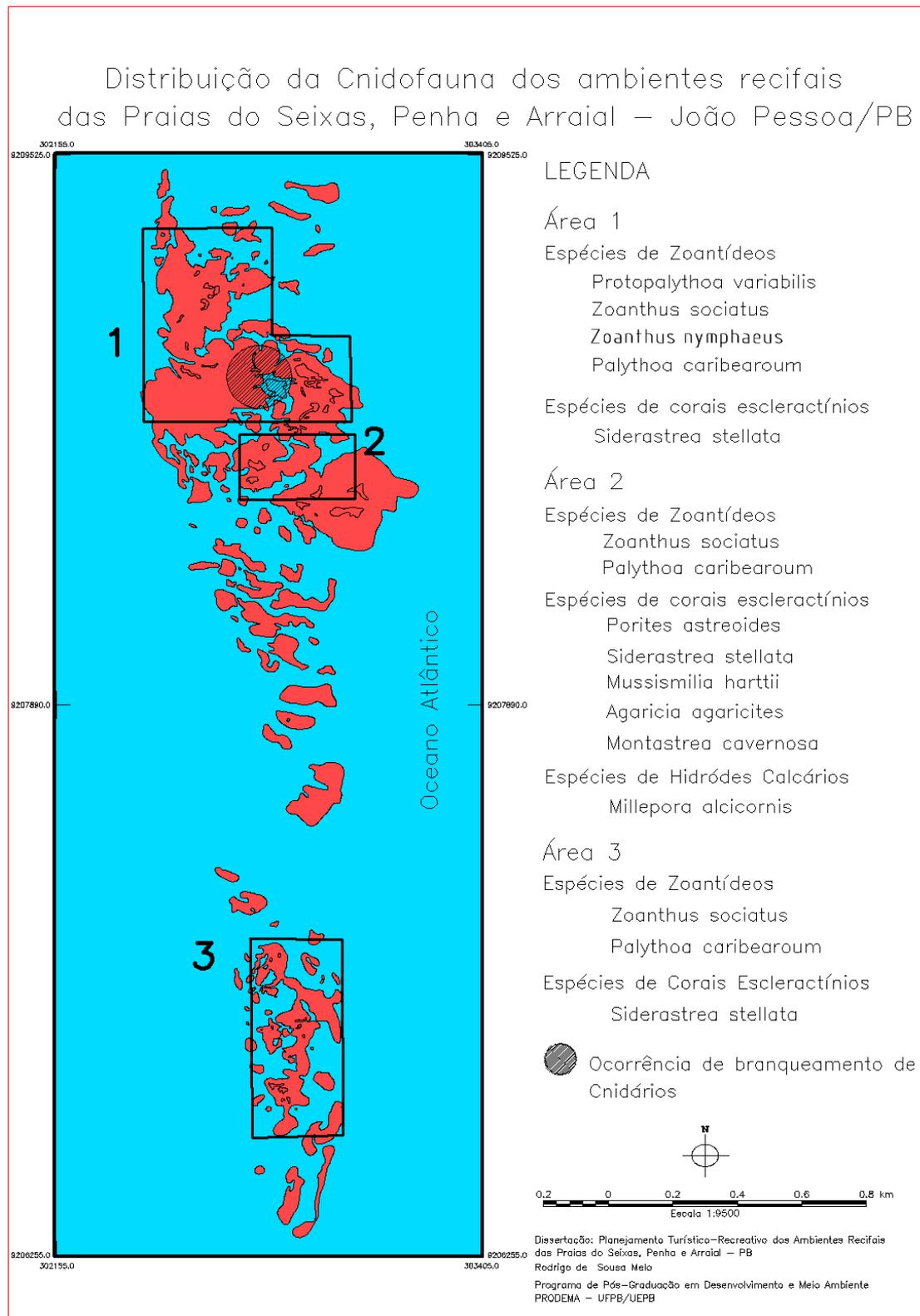


Figura 5 - Distribuição da cnidofauna dos ambientes recifais das praias dos Seixas, Penha e Arraial (PB).

Pontos Amostrais	1	2	3
Espécies	Corais escleractínios		
<i>Siderastrea stellata</i>	P	P	P
<i>Porites astreoides</i>	A	P	A
<i>Mussismilis harttii</i>	A	P	A
<i>Montastrea cavernosa</i>	A	P	A
<i>Agaricia agaricites</i>	A	P	A
	Zoantídeos		
<i>Palythoa caribaeroum</i>	P	P	P
<i>Protopalythoa variabilis</i>	P	A	P
<i>Zoanthus sociatus</i>	P	P	P
<i>Zoanthus nymphaeus</i>	P	A	A
	Hidróides calcários		
<i>Millepora alcicornis</i>	A	P	A

Figura 6 – Quadro comparativo da cnidofauna dos pontos amostrais 1 (Praia do Seixas (PB) – com uso recreativo), 2 (Praia do Seixas (PB) – sem uso recreativo) e 3 (Praia da Penha (PB) – com uso recreativo) (P = Presença e A= ausência).

Os resultados indicam um padrão de distribuição semelhante ao encontrado em outros ambientes recifais do Nordeste, com predominância de zoantídeos, principalmente *Palythoa caribaeroum* e *Zoanthus sociatus* e do coral *Siderastrea stellata* (LABOREL, 1969; YOUNG, 1986; RAMOS et al., 2004; VASCONCELOS et al., 2004; BARRADAS, 2005). A larga distribuição de zoantídeos está provavelmente associada à sua alta capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Já o número de espécies de corais escleractínios encontrado no ponto 2, provavelmente ocorreu por apresentar acesso mais restrito, indicando que a visitação turística e/ou recreativa representa fator de grande estresse influenciando diretamente a fisionomia da biota desses locais. No entanto, no ponto amostral 2 o substrato recifal possui profundidade maior do que os outros dois. Logo, este fator pode estar influenciando a presença ou não de algumas das espécies registradas.

As espécies de *Millepora alcicornis* foram registradas nas bordas superiores da plataforma recifal no ponto amostral 2, apesar de outros exemplares terem sido registrados na plataforma recifal. Barradas (2005) também observou a presença de colônia desta espécie nas bordas dos recifes de Porto de Galinhas. Tais achados conferem com aquilo descrito por Amaral (1997), uma vez que é frequente registrar *M. alcicornis* em bordas de recifes, onde a ação das ondas é maior.

Em Porto de Galinhas (litoral sul de Pernambuco) Ramos et al. (2004) e Barradas (2005) também registraram a presença abundante de zoantídeos nos recifes da localidade. Para eles, a ausência de predadores e a sua adaptação a ambientes com alta sedimentação e baixa profundidade foram os fatores que governaram a presença daqueles organismos nos recifes. Os autores propõem que a presença abundante de zoantídeos atue como um fator limitador ao crescimento de corais, pois os primeiros competem por espaço com os segundos. E também, para estes autores existe a hipótese de que a atividade turística pode estar contribuindo para alterar a distribuição da cnidofauna em Porto de Galinhas.

Nos recifes do Seixas-Penha a presença de zoantídeos nos três pontos amostrais foi abundante em relação aos corais escleractínios. Isto pode ser explicado pela existência de

fatores ambientais que favorecem a presença de zoantídeos, como descrito no parágrafo precedente, são eles: ausência de predadores, altas taxas de sedimentação e baixa profundidade.

Da mesma forma que foi notado na praia de Porto de Galinhas, a elevada frequência de uso turístico-recreativo desordenado pode também ser o fator responsável pela diferença na distribuição da cnidofauna, pois nas duas áreas onde há uso recreativo, a biodiversidade de corais escleractínios e hidroides calcários é menor e a presença de colônias parcial ou totalmente branqueadas de *Siderastrea stellata* e *Palythoa caribaeroum* é maior. Em adição, as profundidades diferentes nos três pontos amostrais podem também estar interferindo na distribuição da cnidofauna.

Os corais e zoantídeos competem por espaço, pois eles precisam de substrato para fixar suas larvas. Desta forma, tanto a competição por espaço quanto a predação influenciam a densidade e a distribuição de organismos nos substratos marinhos.

Durante os mergulhos, foi observada a presença de grande quantidade de sedimentos sobre os cnidários, o que pode também estar interferindo na distribuição dos organismos pertencentes a este grupo. Entretanto, Longo (1997) observou que exemplares de *Zoanthus sociatus* não têm seu crescimento interferido pela presença de areia, inclusive pode se beneficiar dela, pois auxilia no desenvolvimento e manutenção da colônia. Para a autora, os exemplares de *Z. sociatus* se beneficiam da presença de sedimentos em parte da colônia, em razão disto propiciar proteção contra a dessecação.

Por outro lado, *P. caribaeroum* não foi favorecida pela quantidade maior de areia. Nesta espécie, os grãos de areia podem dificultar a captura de alimentos, uma vez que os grãos podem se fixar no disco oral. De fato, no Seixas-Penha, *Palythoa caribaeroum* não foi encontrada nos pontos amostrais em locais próximos ao substrato arenoso, apesar de que sobre ela existiam sedimentos. Já colônias de *Protopalythoa variabilis* foram encontradas no substrato arenoso, onde parte da colônia estava recoberta por sedimento.

Nos três pontos amostrais do Seixas-Penha as macroalgas dominaram o substrato recifal. De igual forma outros autores (BARRADAS, 2005, VASCONCELOS et al., 2004; LEÃO, 1999). observaram a dominância deste grupo nos ambientes recifais brasileiros. Nos recifes costeiros de Abrolhos as macroalgas marrons dominam cerca de 90% da superfície (AMADO FILHO et al., 1996 apud LEÃO, 1999). Enquanto que nos recifes afastados da costa a presença destas algas diminuem, talvez em razão da maior atividade de herbivoria. Em Abrolhos as principais espécies presentes foram *Sargassum* sp, *Padina sanctae-crucis* Borgesen 1914, *Dictyota* sp. e *Dictyopteris plagiograna* (Vickers, 1905). De acordo com Leão (1999):

Estas algas servem de alimento para vários grupos de animais, porém se seu florescimento chegar a inibir o crescimento dos corais, as estruturas recifais estarão em risco. Esta situação poderá ocorrer se os grandes consumidores de algas (peixes herbívoros) forem retirados do sistema (sobrepesca), ou se houver um aumento do teor de nutrientes chegando ao ambiente costeiro, devido, sobretudo às descargas de esgotos domésticos.

Dentre as algas verdes, o gênero *Halimeda* foi aquele mais abundante em Abrolhos, sendo um dos mais importantes produtores de sedimento das áreas interrecifais por apresentarem paredes carbonáticas. Outros gêneros como *Udotea* e *Penicillus* também são

importantes na região de Abrolhos (AMADO-FILHO et al., 1997). No Pulau Payar Marine Park (Malásia) a considerável presença de algas foi descrita como indicador de que a saúde dos corais lá existentes não estava perfeita (LIM, 1998).

Tanner (1995) apud BARRADAS (2005) diz que além das algas competirem por espaço com os corais, elas podem a partir da abrasão de seus talos sobre os tecidos dos corais, dificultar a alimentação deles, uma vez que tal abrasão acarreta na retração.

Ao se analisar os resultados apresentados e compará-los com os princípios do turismo sustentável, observa-se que a sustentabilidade ecológica ainda é um objetivo a se buscar, pois não foram estabelecidos limites ou qualquer ação pública e/ou privada direcionada a planejar o turismo e a recreação no local. Inexistem estudos de impacto ambiental, de capacidade de carga, ou mesmo um zoneamento ambiental para conservar as áreas mais frágeis, e com maior foco de biodiversidade.

No que tange a sustentabilidade social, o uso desordenado dos ambientes recifais pode diminuir a qualidade ambiental deles, inviabilizando o seu uso pelos atores turísticos, e pela comunidade pesqueira local, que os utiliza para a pesca e recreação. Ou seja, os ganhos advindos do uso sustentável dos recursos recifais seriam perdidos em função da falta de um planejamento capaz de ampliar as possibilidades de geração de recursos financeiros para melhorar a qualidade de vida da população local, como também para proteger o ambiente em questão.

Em síntese, os resultados demonstram que existem diferenças na biodiversidade em áreas com e sem uso turístico-recreativo, o que levanta um questionamento sobre a possível interferência do turismo e da recreação sem um devido planejamento prévio na saúde dos ambientes recifais estudados. Diante disso, faz-se necessário, desenvolver um planejamento turístico-recreativo local, de modo a compatibilizar o uso turístico, com a conservação e uso sustentável dos recursos naturais, e com a melhoria da qualidade de vida da comunidade local.

6. CONCLUSÕES

Nos três pontos amostrais observaram-se diferenças quanto à distribuição da cnidofauna nas áreas com e sem uso turístico-recreativo, o que pode indicar que a presença ou não do turismo e da recreação interfere na distribuição da biodiversidade local. No entanto, isto é uma hipótese a ser testada, pois outras interferências ambientais e antrópicas não foram examinadas neste artigo, e elas podem favorecer a existência de uma espécie em uma localidade e em outra não.

Para se afirmar com convicção científica o porquê das diferenças entre a biodiversidade dos pontos, seria necessário a realização de estudos complementares, incluindo parâmetros biológicos e abióticos, entre eles: estudo das correntes, análise das águas dos estuários dos rios que desembocam na área de estudo e determinações das relações intra e interespecíficas.

A análise qualitativa da cnidofauna proporcionou o conhecimento da distribuição dos corais escleractínios, zoantídeos e hidróides calcários dos ambientes recifais das praias do Seixas e Penha, em locais objeto de diferentes intensidades de uso. Com isso, a distribuição da cnidofauna pode servir de critério para o planejamento da área de estudo, na medida em

que essas informações permitiram a localização dos pontos onde ocorrem a presença de espécies raras na região ou aquelas que estão sob um forte estresse ambiental.

REFERÊNCIAS

- AMADO FILHO, G.M., L.R. ANDRADE, M.A.O. FIGUEIREDO, R.P. REIS, W. BASTOS; W.C. PFEIFFER. Heavy metal concentrations in seaweed from the Abrolhos reefs region, Brazil. In: **PROCEEDINGS OF THE VIII INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM**, v. 2, p. 1843-1846, 1997.
- AMARAL, F.D. Morphological variation in the reef coral *Montastrea cavernosa* in Brazil. **Coral Reefs**, v. 13, n.2. p. 113-117, 1994.
- AMARAL, F. D. **Milleporidae (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral brasileiro**. 1997. f.204. Tese (Doutorado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- AMARAL, F. D. **Recifes de corais e de arenito do Brasil**. In: SIMPÓSIO DO CEBIMAR, 13. USP. São Sebastião. **Resumos...** p.05. 1998
- AMARAL, F. D.; SILVEIRA, S. R. M.; STEINER, A. Q.; SANTOS, M. G.; COSTA, C. F.; MELO, K. V.; BARRADAS, J. I.; LEMOS, S.; HUDSON, M.; ESTEVES, E.; LEAL, F.; MARQUES, L.; VASCONCELOS, S.; RAMOS, M.; XAVIER, M.; NEVES, R. OLIVEIRA, J. SOUZA, C. A.; SENA, F.; MACEDO, A.; BARROS, T. & ROCHA, A. Atividades de extensão do Laboratório de Ambientes Recifais (LAR/UFRPE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1, 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2003. p. 01-08.
- BARRADAS, J.I. **Ambiente recifal da praia de Porto de Galinhas (PE) com ênfase nos corais (Cnidaria: Anthozoa) e hidróides calcários (Cnidaria: Hydrozoa)**. João Pessoa: 2005. 73 folhas. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Paraíba, 2005.
- BAUD-BOVY, M.; LAWSON, F. **Tourism and recreation handbook of planning and design**. 2ª ed. London: Architectural Press, 1998. 287p.
- BELÉM, M.J.C.; ROHLFS, C.; PIRES, D.O.; CASTRO, C.B.S.O.S. Corais, **Revista Ciência Hoje**, v. 5, n.26, p. 34-42, 1986.
- BENI, M. C. **Análise estrutural do turismo**. 12ª ed. atual. São Paulo: Editora SENAC, 2007. 425 p.
- DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003. 208 p
- GUILCHER, A. **Coral reef geomorphology**. John Wiley & Sons Ltd, 1988.
- HALL, C.M. **Planejamento turístico: políticas, processos e relacionamentos**. SCIULLI, Edite (trad.). 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004, 279 p.
- LABOREL, J. Madréporaires et hydrocoralliaires récifaux des cotes brésiliennes: Systématique, écologie, répartition verticale et géographique. **Annals de lo Institute Océanographique**, Paris, v. 47. p. 171-229, 1969
- LABOREL, J. Les peuplements de madréporaires des cotes tropicales du Brésil. **Ann. Univ. Abidjan**, Serie E, v.2,n. 3, p. 1-260, 1970.
- LEÃO, Z.M.A.N. **Guia para identificação dos corais do Brasil**. Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geofísica, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 1986. 57p.

LEÃO, Z.M.A.N. Abrolhos: O complexo recifal mais extenso do Oceano Atlântico Sul. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Edit.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 1999. p.345-359.

LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P., ENGELBERG, E.F. **Guia internet dos corais e hidrocorais do Brasil**. 2005. Disponível em: [<http://www.cpgg.ufba.br/guia-corais/>]. Acesso em: 15 agost. 2010.

LIM, L.C. **Carrying Capacity Assessment of Pulau Payar Marine Park, Malaysia** – Bay of Bengal Programme. Madras: Bay of Bengal Programme, n. 79. 1998.

LONGO, L.L. **Repartição espaço-temporal da cnidofauna em arenito de Praia em Santa Cruz (Aracruz – ES)**. São Paulo: 1997. F. 217. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

MAIDA, M.; FERREIRA, BP. Recifes de coral brasileiros. In: ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN, S.L.; COSTA, M.F. (Orgs). **Oceanografia: um cenário tropical**. Recife: Bagaço, 2004. p. 617- 640.

MENDONÇA, R. Turismo ou meio ambiente: uma falsa oposição? In: LEMOS, A.I.G. (Org.). **Turismo e impactos socioambientais**. 2ª ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1999. p. 19-25.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Campanha de Conduta Consciente em Ambientes Recifais**. Diretoria de Áreas Protegidas. Disponível em: [www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/projeto-orla/campanha-de-conduta-consciente-em-ambientes-recifais]. Acesso em: 22 jul. 2010.

OXINALDE, M.R. **Ecoturismo: nuevas formas de turismo em espacio rural**. Barcelona: Espana: Bosch Casa Editorial S/A, 1994. 310 p.

PETROCCHI, M. **Turismo: Planejamento e gestão**. São Paulo: Futura, 2001. 372 p.

RAMOS, M.A.; AMARAL, F.M.D.; VASCONCELOS, S.L.; IMENIS, J.; AMARAL, J.R.B.C.; VILELA, C.S.V.; LEAL, F.; MARQUES, L.; GALAMBA, J.; OLIVEIRA, B. Zonação dos organismos bentônicos nos bancos de arenito da Praia de Porto de Galinhas-PE, com destaque para os cnidários. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25, Brasília, 2004. **Resumos**, Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

RODRIGUES, A.B. (Org.). **Turismo e desenvolvimento local**. São Paulo: Editora Hubitec, 1997. 207 p.

RUSCHMANN, D.V.M. **Turismo e planejamento sustentável**. 11ª ed. Campinas: Papirus, 2004. 199 p.

SPALDING, M.D; RAVILIOUS, C.; GREEN, E.P. **World Atlas of Coral Reefs**. UNEP, Berkeley: University of California Press. 2001.

SWARBROOKE, J. **Turismo sustentável: conceitos e impacto ambiental**. São Paulo: Aleph, 2000.

VASCONCELOS, S.L.; AMARAL, F.M.D.; RAMOS, M.A.; IMENIS, J.; AMARAL, J.R.B.C.; VILELA, C.S.V.; LEAL, F.; MARQUES, L. Composição e distribuição espacial de cnidários e outros organismos bentônicos dos recifes de Enseada dos Corais-PE. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 25, Brasília, 2004. **Resumos**, Brasília: Universidade de Brasília, 2004.

YOUNG, P.S. Análise qualitativa e quantitativa da fauna associada a corais hermatípicos (Coelentaria, Scleractinia) nos recifes de João Pessoa, PB. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 46, n. 1, p. 99-126, 1986.