LILIANE DE JESUS SILVA LOURENÇO

PROPOSTA DE ZONEAMENTO E CAPACIDADE DE CARGA PARA O PARQUE ESTADUAL MARINHO DE AREIA VERMELHA.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Programa Regional de Pós-Graduação

Em Desenvolvimento e Meio Ambiente

PRODEMA

João Pessoa – PB

2010

LILIANE DE JESUS SILVA LOURENÇO

PROPOSTA DE ZONEAMENTO E CAPACIDADE DE CARGA PARA O PARQUE ESTADUAL MARINHO DE AREIA VERMELHA.

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção de grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Profª. Drª. Maria Cristina Crispim

Co-orientador: Prof. Dr. Eduardo de Lima Viana

João Pessoa – PB

2010

LILIANE DE JESUS SILVA LOURENÇO

PROPOSTA DE ZONEAMENTO E CAPACIDADE DE CARGA PARA O PARQUE ESTADUAL MARINHO DE AREIA VERMELHA.

Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento às exigências para obtenção de grau de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Maria Cristina Crispim - UFPB

Orientador

_____

Prof. Dr. EduardoVianna - UFPB

Co - orientador

_____

Prof. Dr. Ronaldo Francini Filho - UEPB

Examinador

_____

Prof. Dr. Roberto Sassi – UFPB

Examinador

Dedico este trabalho aos meus pais, meus irmãos e a todos que direta ou indiretamente me ajudaram neste trabalho, mas, principalmente ao meu marido, por todo o apoio e dedicação.

Agradecimentos

Agradecimentos no final de um trabalho como esse são que essenciais. Mas, são tantos os agradecimentos que às vezes temos receio de esquecer alguém. Para a concretização de um trabalho de mestrado, são tantas pessoas que passam pela sua vida e lhe dão apoio que são necessárias muitas páginas para descrever o tanto que temos a agradecer.

Mas, vamos iniciar pelos que vêm logo à mente.

Partindo da certeza de que tudo que nos é concedido foi porque **Ele** permitiu, tenho que, primeiramente, agradecer-**Lhe**, pois **Deus**, tem sido muito bom na minha vida. E, essa conquista, com certeza, só foi possível porque **Ele** consentiu, me iluminando para realizar esse feito da melhor maneira possível.

Em seguida, tenho que agradecer aos meus pais, **Sr. Antonio** e **D. Josefa**, pois, graças ao esforço diário deles em manter todos os filhos estudando é que hoje eu consegui chegar aqui. Sei bem o que eles agüentaram para permitir que todos os filhos tivessem qualidade de vida com direito a um estudo digno.

Meu marido, **Josinaldo**, que sempre me traz muitas idéias e café também, quando estou estudando. Ele sempre me auxiliou e animou para a realização deste trabalho. Tira sempre as minhas dúvidas sobre qualquer assunto e me ajuda a pensar em melhores soluções pra tudo. Devo muito a ele.

Aos meus irmãos, **Eriberto *(in memorian)*, Eliane, Susana e Ricardo**, por todo o apoio, dedicação e colaboração. Eles me alegraram a vida e me deram muitos dias de sol no coração.

À professora **Cristina Crispim**, minha orientadora, que muito fez por mim e me ajudou. Seu voto de confiança em mim me gratifica muito.

Ao Professor **Eduardo Vianna**, pelas horas dedicadas ao meu trabalho.

À **Christinne Eloy**, que muito me ajudou e contribuiu para meu trabalho. Ela foi praticamente uma orientadora, tal qual a professora Cristina Crispim.

A **Creuza**, por tudo.

À **Larissa** e **Antonieta**, que foram gestoras do parque por quase todo o tempo de duração desta pesquisa. Muito foi a contribuição que deram com suas informações e conhecimentos na dinâmica do parque.

A todos os barqueiros, mas em especial para **Flaviano (Beethoven)**, por todas as vezes que nos transportaram para a Ilha com toda a boa vontade e disposição. Por todas as informações que nos foram sabiamente dadas por anos de trabalho no Parque.

À **Cattleya do Monte** pela ajuda que deu a este trabalho.

À **SUDEMA**, por permitir a realização deste trabalho e pela parceria oferecida.

À **Guarda Florestal** por todo o apoio e paciência com o nosso trabalho.

À **Prefeitura de Cabedelo**, pelo apoio e contribuições oferecidas.

Aos meus **colegas da UEPB** que tantas vezes me auxiliaram a tornar esse trabalho possível.

A todos que, direta ou indiretamente auxiliaram no cumprimento de mais essa etapa na minha vida, deixo aqui o meu “**Muito Obrigada”**!

“Quando abrir os olhos, o mundo que se vê
pode estar queimando diante de você;
O céu explode, os sonhos se vão...
Ninguém percebe nem dá atenção.
Até os mares que um dia conheceu estão
desertos e tão tristes como eu!
Quero te mostrar um mundo novo pra nós
dois. Deixa o amor entrar e invadir seu
coração.”

Victor Pozas /Alexandre Castilho /André Aquino

RESUMO

Esta dissertação consiste na formulação de uma Proposta de Zoneamento e de Capacidade de Carga Recreativa para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, que atualmente é muito explorada turisticamente. A proposta aqui apresentada foi feita com base na diversidade de espécies da classe Anthozoa. Para reconhecimento da diversidade de animais a área foi dividida em 3 quadrantes e foram traçados 5 transectos de 100m em cada um, em que foram anotados todos os indivíduos encontrados 50cm à direita e 50 cm a esquerda da linha do transecto. Isso deu base para se saber a área mais diversa do parque e serviu de subsídio para a proposta de zoneamento ambiental. Para a confecção do mapa do Zoneamento, foi capturada a imagem do Google Earth e utilizados os módulos SPRING, IMPIMA e SCARTA versão 5.0.5. As imagens capturadas no Google Earth foram salvas em formato TIF e inseridas no módulo IMPIMA, que foi utilizado para salvar as imagens em formato nativo do SPRING. Alguns fatores foram levados em consideração como locais já utilizados para o turismo, focos de biodiversidade, áreas de influência, locais para mergulho, ações das ondas e correntes e pesca artesanal. Com base nessas características e levando em conta algumas atividades já desenvolvidas no Parque o zoneamento ambiental foi criado. A partir deste zoneamento foi proposta a capacidade de carga recreativa para as zonas onde as atividades turísticas foram permitidas. Para a capacidade de carga foi utilizada a metodologia de Cifuentes (1992) adaptada para as condições do ambiente marinho. Para as duas propostas, foi levado em consideração também a opinião dos profissionais que trabalham com embarcações e a percepção ambiental dos turistas que visitam a área. Como resultados, verificamos que as espécies de corais escleractíneos presentes foram: *Favia gravida, Porites astreoides* e *Siderastrea stellata* e espécies de corais gorgonaceos tivemos *Muriceopsis sulphurea*. Entre os zoantídeos foram encontradas as espécies de *Palythoa caribaeorum, Protopalythoa variabilis* e *Zoanthus sociatus.* O quadrante mais diversificado foi o quadrante 2. As zonas sugeridas na proposta de zoneamento foram: Zona de Uso Turístico – Recreativo, Zona de Uso Especial, Zona de Preservação da Vida Marinha, Zona de Uso Tradicional, Zona de Uso Tradicional e Recreativo e Zona de Amortecimento. A capacidade

de carga foi elaborada para as áreas de Uso Turístico – Recreativo, que resultou em 400 visitas por dia, Zona de Uso Especial, podendo ter 281 visitas por dia e a Zona de Uso Tradicional e Recreativo, com 544 visitas por dia, totalizando 1225 pessoas diárias em todo o parque. Com os questionários aplicados aos turistas e aos profissionais que atuam nos barcos foi detectado que um trabalho de educação ambiental é de fundamental importância.

Palavras – Chave: Zoneamento Ambiental, Capacidade de Carga, Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, recifes de corais, gestão participativa, turismo sustentável.

ABSTRACT

This paper is the formulation of a Proposed Zoning and Load Capacity Recreation to the Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha that currently is very touristy. The amendment was based on the class Anthozoa diversity. To the recognition of the animals's diversity, the area was divided into 3 quadrants and 5 transects of 100 m, in each one were drawn. All individuals found in 50cm to the right and 50 cm to the left of the transect line were analyzed. This gave a basis for knowing the most diverse area of the park and served as a subsidy for the proposal of environmental zoning. To prepare the zoning map, the image was captured from Google Earth and used the modules SPRING, IMPIMA and SCARTA version 5.0.5. The captured images from Google Earth were saved in TIF format and were inserted in the module IMPIMA, which was used to save images in the native format SPRING. Some factors were taken into consideration as sites already used for tourism, biodiversity hotspots, areas of influence, diving sites, actions of waves,currents and fishing. Based on these features and taking into account some of the activities already undertaken in the park, the environmental zoning was created. From this zoning was proposed carrying capacity for recreational areas where tourism activities were allowed. For the load capacity was used the methodology of Cifuentes (1992) adapted to the conditions of the marine environment. For the two proposals, was also taken into account, the point of views of the professionals working with craft and environmental awareness of tourists visiting the area. As results we observed that the scleractinea corals present in the area were: *Favia gravida, Porites astreoides* and *Siderastrea stellata* and as Gorgoniacea coral species we had *Muriceopsis sulphurea*. Among zoanthids the species *Palythoa caribaeorum*, *Protopalythoa variabilis* and *Zoanthus sociatus* were found. The most rich in biodiversity was quadrant 2. The areas suggested in this proposed zoning were: Touristic Recreational Use Zone, Special Use Zone, Preservation of Marine Life Zone, Traditional Use Zone, Traditional and Recreational Use Zone and Cushioning Zone. The load capacity was designed for the use of the areas of Touristic – Recreationl areas, which resulted in 400 visits per day, to the Special-Use area which can have 281 visits per day and the Traditional and Recreational Use Zone, with 544 visits per day, totalizing 1225 people daily around the park. With the questionnaires applied to tourists and professionals working on the

boats, was detected that the application of environmental education is of paramount importance.

Key-Words - Environmental Zoning, Load Capacity, Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, coral reefs, participatory management, sustainable tourism.

Lista de Ilustrações

Fig. 2.1 - Localização geográfica do município de Cabedelo. (Fonte: Prefeitura de Cabedelo, 2000). 27
Fig. 2.2 – Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (área demarcada), Cabedelo, PB. (Fonte: Google Earth, 2010). 29
Fig. 2.3 – Áreas de estudo (quadrantes 1, 2 e 3) no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha. (Fonte Google Earth, 2010). 30
. 30
Fig. 3.1 - Participação dos barqueiros entrevistados nos passeios para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, em cursos de formação ou treinamento para o turismo e/ou ambiental. 39
Fig. 3.2 - Tempo de atuação dos entrevistados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 40
Fig. 3.3 - Locais de origem dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, segundo os barqueiros. 41
Fig. 3.4 - Atividades apontadas pelos barqueiros como proibidas no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 43
Fig. 3.5 – Local de origem dos visitantes no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 45
Fig. 3.6 – Noção sobre meio ambiente dos turistas que visitam o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 46
Fig. 3.7 – Noção sobre o conceito de ambientes recifais pelos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 46
Fig. 3.8 – Noção dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre a formação dos recifes. 47
Figura 3.9 - Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre os seus problemas. 48
Fig. 3.10 – Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre os responsáveis pelos problemas do parque. 48
Fig. 3.11 – Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre o que precisa ser mudado no parque. 49

Fig. 3.12 – Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre os trabalhos da SUDEMA. 50
Figura 3.13 – Animais que os visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, conhecem. 50
Fig. 3.14 – Conhecimento dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre este ser uma Unidade de Conservação. 51
Fig. 4.1 – Abundância relativa dos corais escleractíneos registrados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009. 61
Fig. 4.2 – Abundância relativa dos zoantídeos registrados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009. 62
Fig. 4.3 – Abundância relativa dos corais escleractíneos registrados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 62
Fig. 4.4 – Freqüência relativa por tamanho das colônias de *Siderastrea stellata,* amostradas no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009. 63
Fig. 4.5 – Freqüência relativa por tamanho das colônias de *Favia gravida* registradas no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009. 63
Fig. 4.6 – *Siderastrea stellata*) no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009) 66
Fig. 4.7 – *Favia gravida* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Christinne Eloy, 2009). 67
Fig. 4.8 – *Porites astreoides* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009). 68
Fig. 4.9 – *Muriceopsis sulphurea* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009) 69
Fig. 4.10 – *Palythoa caribbaeorum* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Christinne Eloy, 2009) 70
Fig. 4.11 – *Protopalythoa variabilis* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009) 71
Fig. 4.12 – *Zoanthus sociatus* presente no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009). 72

Fig. 4.13 – Densidade (col.10m$^{2-1}$) de cnidários entre os quadrantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 73
Fig. 4.14 – Densidade (col.10m$^{2-1}$) de cnidários no quadrante 1 no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 74
Fig. 4.15 – Densidade das espécies de cnidários (col.10m$^{2-1}$) no quadrante 2 no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 74
Fig. 4.16 – Densidade de espécies de cnidários (col.10m$^{2-1}$) no quadrante 3 no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 75
Fig. 4.17 – Abundância de colônias de corais e zoantídeos no quadrante 1, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 75
Fig. 4.18 – Abundância de colônias de corais e zoantídeos no quadrante 2, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 76
Fig. 4.19 – Abundância de colônias de corais e zoantídeos no quadrante 3, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 76
Fig. 4.20 – Imagem de satélite do Municipio de Cabedelo, PB. (Fonte: Google Earth, 2010)..... 78
Fig. 5.1 – Proposta de Zoneamento Ambiental para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. – Divisão das zonas por cores. 99
Fig. 5.2 – Proposta para o Zoneamento Ambiental para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha. Cabedelo, PB. (Foto: Google Earth 2010). 100
Fig. 5.3 – Proposta de sub-áreas da Zona de Uso Turístico – Recreativo, para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 101
Fig. 5.4 – Proposta de sub-áreas da Zona de Uso Turístico – Recreativo (divisão sobre foto da área) para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. 102

Índice

Lista de Ilustrações 11

Apresentação 16

1 - INTRODUÇÃO 19

1.1 – Referências 25

2- Área de Estudo 27

2.1 – O Município de Cabedelo 27

2.2 – O Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha 28

3- Caracterização Sócio-Econômica e Ambiental dos Barqueiros e Percepção Ambiental dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB 33

3.1 - Introdução 33

3.2 – Percepção ambiental 35

3.3 – A Educação Ambiental (EA) 37

3.4 – Metodologia 38

3.5 – Resultados e discussões 39

3.5.1 Caracterização Sócio-Econômica dos Profissionais que atuam em embarcações 39

3.5.2 Percepção Ambiental dos Visitantes do PEMAV 44

3.6 – Conclusão 52

3.7 - Considerações finais 53

3.8 – Referências 54

4- Caracterização do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo,PB, baseado na diversidade e abundância dos Cnidários da Classe Anthozoa. 56

4.1 - Introdução 56

4.2 - Importância dos ambientes recifais ao turismo 57

4.3 - Coleta e processamento dos dados 60

4.4 – Resultados e discussão 61

4.4.1 Análise qualitativa da cnidofauna (Corais escleractínios, gorgonias e zoantídeos) do PEMAV 61

4.4.2 Características das espécies predominantes em Areia Vermelha 65

4.4.3 Diversidade dos corais por quadrante 72

4.5 – Conclusão 79

4.6 - Considerações Finais 80

4.7 - Referências 80

5 – Proposta de Zoneamento ambiental para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB 84

5.1 - Introdução 84
5.2 - Zoneamento Ecológico-Ecônomico 85
5.3 - Zoneamento em Ambientes Recifais 91
5.4 - Metodologia 93
5.4.1 Confecção do mapa da área de estudo 93
5.4.2 Critérios utilizados para a definição do zoneamento 94
5.5 - Resultados e discussão 95
5.6 – Conclusão 105
5.7 - Considerações Finais 106
5.8 - Referências 107
6 – Proposta de Capacidade de Carga para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB 109
6.1 - Introdução 109
6.2 - Capacidade de Carga Turística 110
6.3 - Capacidade de Carga em Ambientes Recifais 114
6.4 – Metodologia 114
6.5 - Resultados 117
6.5.1 Capacidade de Carga Recreativa para a Zona de Uso Turístico – Recreativo 117
6.5.2 Capacidade de Carga Recreativa para a Zona de Uso Tradicional e Recreativo 120
6.5.3 Capacidade de Carga Recreativa para a Zona Primitiva 122
6.6 – Discussão 125
6.7 - Considerações finais 127
6.8 - REFERÊNCIAS 128
Anexo 1 130
Anexo 2 133

Apresentação

Nos dias atuais a procura por ambientes naturais para o turismo vem crescendo a cada dia. Esse aumento está trazendo um desgaste para o meio ambiente que, se não for controlado, poderá gerar danos irreversíveis.

Nesse contexto, trabalhos de pesquisa em ecossistemas que são explorados pelo turismo fazem-se extremamente necessários para que não haja um uso desordenado da área. É através deles que poderá ser gerada uma política de turismo para os ambientes que seja economicamente viável e ambientalmente correta.

Este trabalho teve como objetivo principal apresentar uma proposta de ordenamento do uso turístico do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), no litoral de Cabedelo – PB.

Os objetivos específicos, que serão apresentados em capítulos distintos, foram os seguintes:

1) Analisar a distribuição de cnidários da Classe Anthozoa observando as áreas do parque em que eles são mais abundantes;

2) Caracterizar o perfil sócio-econômico dos profissionais que trabalham nos barcos e a percepção ambiental dos visitantes do ambiente para que sirva de subsídio para propostas de Educação Ambiental;

3) Propor um Zoneamento Ambiental para a área com base nos cnidários da classe Anthozoa;

4) Determinar a Capacidade de Carga adequada para o uso turístico recreativo na área;

O PEMAV é explorado turisticamente há muito tempo. Seu uso desordenado tem despertado preocupações de vários órgãos e entidades, bem como da população de uma maneira geral. Apesar de o Parque ter se tornado Unidade de Conservação, pouquíssimo se fez para uma melhor organização do turismo no local. As poucas melhoras que lá foram realizadas, já foram de muita valia. Mas essas melhorias ainda são ínfimas, visto que o local é um Parque Estadual e isso requer um planejamento turístico altamente organizado. Precisa ser criado seu Plano de Gestão Ambiental para que realmente haja um ordenamento no local.

Sabendo-se da importância ecológica, social e econômica deste ambiente e verificando a necessidade de um plano de manejo para a sua utilização, este trabalho propõe uma ação preventiva e de conscientização de seus usuários, afim de não degradar de maneira irreversível o ambiente.

Esse estudo foi organizado em 4 capítulos. Os capítulos são apresentados no formato de artigo, de forma a facilitar o envio para publicação em revistas na área.

O primeiro capítulo, trata da caracterização sócio-econômica e ambiental dos barqueiros e Percepção Ambiental dos visitantes do PEMAV. Esta etapa da pesquisa deu-se através da aplicação de questionários semi-estruturados aos tripulantes e proprietários das embarcações. Isso servirá de base para a construção de um Plano de Gestão que possui a contribuição das pessoas que utilizam aquela área.

O capítulo 2 da ênfase a caracterização da área e análise qualitativa do Filo Cnidaria, da Classe Anthozoa do PEMAV. Para tal, foi realizada uma pesquisa sobre a fauna cnidária do PEMAV e comparando-a com outros estudos de outros locais tanto no estado, como no nordeste.

Após o diagnóstico da área, foi realizado, com base nos dados adquiridos, uma proposta de zoneamento ambiental, onde foram levados em consideração os principais focos de preservação da vida marinha, as áreas onde já existem determinados tipos de atividade, áreas com maior concentração de trilhas com fundo de areia, facilidades de acesso e fragilidades do ambiente. Estes resultados são apresentados no capítulo 3, intitulado: Proposta de Zoneamento para o PEMAV.

Em seguida, foi feita a Determinação da Capacidade de Carga Recreativa para o PEMAV, através da qual se propôs um limite máximo de visitantes desembarcados na Área de Uso Turístico Recreativo.

Os resultados obtidos com este projeto que são expostos aqui, já estão auxiliando a SUDEMA, órgão gestor do Parque, nas medidas que estão sendo tomadas na área e na elaboração do Plano de Gestão, que já se encontra em andamento.

Com este trabalho, espera-se alcançar um resultado interdisciplinar e contribuir para o desenvolvimento turístico local, preservando as formas de vida

que por ventura possam estar ameaçadas, e assim, promover um turismo sustentável.

1 - INTRODUÇÃO

O turismo atualmente representa uma grande forma de desenvolvimento econômico de um país, pois é um mercado gerador de empregos e movimenta a economia positivamente. Com isso, a qualidade de vida de pessoas que moram em áreas turísticas melhora, pois junto com a exploração turísticas surgem empregos, infra-estrutura de estradas, transportes, etc.

Mas o turismo envolve pessoas e destinações gerando conseqüências tanto benéficas quanto maléficas no meio ambiente onde é desenvolvido (SOARES, 2006). Ruschmann (1993) afirma:

> "Os impactos do turismo referem-se à gama de modificações ou seqüência de eventos, provocados pelo processo de desenvolvimento turístico nas localidades receptoras."

A natureza sente as atividades turísticas, que muitas vezes podem degradar o meio ambiente ou até destruí-lo. Da mesma forma, o Turismo, como qualquer outra atividade econômica, pode ocasionar danos aos recursos naturais, afetando o bem-estar e a saúde dos indivíduos que tem esses recursos como habitat. Mas, é muito difícil impedir o turista de ter contato com uma área natural, pois, muitas vezes, seu objetivo em determinada área é esse contato, que geralmente, ele não tem em seu lugar de morada. Há que se entender, que proteger não significa deixar de utilizar e admirar. Mas, quem quer visitar um ambiente natural, tem de estar sensível às questões ambientais e perceber que a conservação é uma maneira de permitir que o ambiente se mantenha e outras gerações tenham acesso também.

A partir desta concepção foi que iniciou-se o conceito de turismo sustentável e ecoturismo. O objetivo dessas práticas é associar o turismo com a preservação, adotando uma visão a longo prazo, ou seja, conservar hoje para não faltar amanhã.

Toda e qualquer atividade turística influencia no ambiente. De acordo com Costa (2006):

> "Geograficamente, as atividades turísticas em suas experiências empíricas, sejam de sucesso econômico ou não, são responsáveis por diligenciarem alterações nos espaços e nas paisagens de maneiras expressivas."

Porém, a proposta do ecoturismo é que seja propiciador de mudanças e impactos positivos, como revalorização do entorno, melhores estruturas para

uma melhoria da qualidade ambiental e da preservação do ambiente, mais investimentos no local para recepcionar bem o turista, etc.

De acordo com o MMA (1994), a indústria do turismo é a que apresenta os mais elevados índices de crescimento no contexto econômico mundial, e particularmente, o ecoturismo é o segmento que apresenta o maior crescimento, o que resulta no incremento das ofertas e demandas para destinos ecoturísticos.

Por tudo isso, os ambientes que têm sofrido um grande aumento na procura por ter várias opções ecoturísticas são os ambientes costeiros. Sáuer (1998) associa ao século XX um aumento no valor dos elementos da costa brasileira, destacando o Nordeste e Santa Catarina. Essa crescente demanda pelo nordeste deve-se, provavelmente pelo fato das praias serem mais belas, de águas mais claras e quentes do que em outras áreas costeiras brasileiras. A divulgação dessas belezas naturais aumenta a procura.

Pouco ainda se sabe sobre as verdadeiras conseqüências dos seus impactos. Podemos inferir algumas tendências e probabilidades que poderão orientar, tanto em termos de riscos como em novas oportunidades. Por exemplo, uma área costeira que tem a sua atividade turística bem desenvolvida, tem uma população sobrevivendo dessa atividade. Isso é um benefício. Mas, talvez, em termos ambientais, a área esteja sofrendo impactos negativos com o turismo. Se olharmos nosso estado vizinho, Rio Grande do Norte tem o turismo como sua principal atividade econômica. Atualmente, após anos de exploração, várias entidades, como o IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente, entre outros, perceberam a necessidade de cuidados ambientais, que nem sempre são bem aceitos ou praticados. Os benefícios que o turismo pode trazer para uma área costeira então são muitas vezes questionado.

Becker (2001) diz:

> “Do ponto de vista social, o risco maior é um crescimento econômico nos moldes do velho modelo promotor de desigualdades, exclusão, poluição, degradação ambiental, enfim, trazendo apenas um consumo do espaço e uma circulação mercantil, sem trazer os benefícios para a região.”

Na tentativa de cuidar dos ambientes Naturais surge o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 que regulamenta o art. 225, § Iº, incisos I, II, III e Vll da Constituição Federal,

institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e tem por objetivos, de acordo com o seu Art. 4º:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades, de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

Xl - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

Xll - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico; dentre outros.

Dessa forma, procura-se organizar as atividades desenvolvidas em áreas naturais, contribuindo para a sua preservação e conservação.

A zona costeira passa pelo conflito do desenvolvimento econômico versus a preservação ambiental. Muitos discordam de políticas ambientais severas, principalmente quem sobrevive de práticas exploratórias desses ecossistemas, pois temem que a diminuição das atividades turísticas traga prejuízos econômicos para o local, enquanto outros, como algumas ONG's e pessoas sensíveis ao tema, querem zelar pela diversidade ambiental, mantendo os ambientes intocados, para garantir a preservação.

Sáuer (1998), afirma que os objetos existentes junto da paisagem estão em inter-relação, ou seja, não estão independentes na dinâmica da paisagem. Por isso, podemos inferir que uma atividade turística, se bem planejada e ordenada, pode ser considerada um caminho efetivo para a conservação dos recursos recifais em países em desenvolvimento. Becker (2001), afirma que:

> "O turismo é a marca do século XX, que oferece condições de realização para o desejo de conhecer novos

> ambientes, que para muitos autores, é inerente à condição humana."

Os recifes de coral são encontrados em mais de 100 países, principalmente em regiões com águas quentes, claras e rasas. A temperatura ideal da água para que eles cresçam de forma saudável é entre 21 e 29°C, por isso, esse ecossistema é encontrado principalmente em regiões tropicais (MMA, 2007). A sua beleza cênica é um enorme atrativo para o turismo e em muitas regiões como na Paraíba são dos principais atrativos divulgados.

No Brasil, os recifes de coral estão distribuídos por aproximadamente 3 mil quilômetros da costa nordestina, indo do estado do Maranhão ao sul da Bahia. Estas são as únicas formações recifais do Atlântico Sul. Grande parte das espécies que formam estes recifes são endêmicas de águas brasileiras (MAIDA *et al.*, 1997).

Um recife de coral, sob o ponto de vista geomorfológico, é uma estrutura rochosa, rígida, resistente à ação mecânica das ondas e correntes marinhas e construído por organismos marinhos, animais e vegetais portadores de esqueleto calcário (LEÃO, 1994). Sob o ponto de vista biológico, recifes coralíneos são formações criadas pela ação de comunidades de organismos denominados genericamente "corais".

Uma atividade turística que faz uso dos recifes de corais como atrativo, quando não devidamente regrada, pode trazer prejuízos à área, inicialmente ecológica e posteriormente economicamente (CASTRO, 1999). A preocupação com a maneira como os recifes de corais são utilizados, é justificável quando observado a sua importância ecológica e econômica. Os recifes de coral fornecem uma variedade de bens e serviços à humanidade, destacando-se: a proteção do litoral contra a ação das ondas, potencialidade para a descoberta de componentes medicinais, berçários para espécies marinhas e benefícios provenientes do uso recreativo e turístico (MOBERG & FOLKE, 1999).

Leão (1999), em trabalho na área coralínea de Abrolhos afirma que:

> "O lixo urbano, se não devidamente tratado, ao chegar até as áreas recifais pode causar um aumento anormal de nutrientes para a biota do recife, com conseqüências drásticas para o balanço ecológico do ecossistema, como por exemplo o crescimento exagerado das algas foliares em detrimento dos corais construtores."

Por isso, as atividades turísticas se não forem adequadamente controladas poderão causar sérios prejuízos ao ecossistema, por conta da

ancoragem irregular dos barcos, do lixo descarregado pelos visitantes, do vazamento de óleo dos motores, da extração de organismos recifais e dos impactos causados por mergulhadores não cautelosos (LEÃO, 1999).

Os ambientes recifais estão sendo degradados por meio da combinação de fatores naturais e antrópicos. Um dos fatores antrópicos que influenciam os ambientes recifais é o enriquecimento de nutrientes, posto que o aumento de nutrientes favorece a proliferação de algas que competem com os corais por espaço (MELO, 2005)

Vuelta (2000), que estudou os impactos do turismo na ictiofauna de Picãozinho, que é uma formação coralínea localizada na cidade de João Pessoa, PB, citou:

> "Quando comparado com um recife semelhante na praia do Seixas, localizado somente a 5 km de distância dos recifes de Picãozinho, é possível identificar impactos significativos no número de espécies de cnidários e peixes e em seu comportamento, devido à ação antrópica".

Também é comentado, na mesma dissertação, a importância econômica para a região e necessidade do planejamento ordenado das atividades no local:

> "...Esta é uma importante fonte de recursos econômicos para a população que trabalha e depende do turismo, tornando-se necessária uma visitação organizada e ecologicamente adequada que permita a conservação do ecossistema recifal. Indicamos recomendações para o gerenciamento e monitoramento de Picãozinho e outros recifes do município de João Pessoa."

O mesmo podemos sugerir, para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), que sofre com as atividades turísticas, tanto quanto o Picãozinho, e praticamente tem os mesmos problemas de degradação ambiental.

O PEMAV, objeto deste estudo, tem sido alvo de impactos ambientais, devido principalmente, à ausência de condutas normativas na Unidade de Conservação - UC, situação que está se transformando em preocupação para todos.

Existem vários exemplos de locais onde se pratica turismo sustentável e que um planejamento bem embasado fez com que a área tivesse a sua conservação maximizada. Bonito, no Mato Grosso do Sul é um exemplo de como o turismo planejado é viável. Para todos os passeios existe um número limite de visitantes, guias e as operadoras que exploram o local e seguem

critérios de mínimo impacto e sustentabilidade dos passeios (FOLHA ON LINE, 2005). Em se tratando de ambientes coralíneos, temos os exemplos dos Parques Nacionais Marinhos de Abrolhos (BA) e Fernando de Noronha (PE), a Área de Proteção Ambiental - APA de Maracajaú (RN) que são UC's criadas para a proteção dos recifes dentro do território brasileiro.

O PEMAV é uma região de formação recifal constituída por estruturas calcárias construídas por corais e algas calcáreas. Também contribuem para a sua formação os hidroides calcáreos, os moluscos e diversos outros organismos produtores de carbonato de cálcio. Estas formações formam um ecossistema muito importante, bastante diversificado e abrigam uma grande variedade de espécies de flora e fauna. A cada ano vai crescendo o número de admiradores desta beleza natural. A pressão sobre este ecossistema tem crescido devido ao grande aumento nas áreas costeiras e pela procura por práticas de mergulho.

Mesmo tendo sido decretado um Parque Estadual em 28 de agosto do ano 2000 (PARAIBA, 2000), pouco se observou de diferente em sua gestão e nos seus usos. Quase nove anos após a sua criação, o plano de gestão ainda não foi criado e a Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA, como órgão gestor do Parque, publicou Normas Emergenciais na Portaria SUDEMA - nº 002/2007 de 24 de janeiro de 2007. Porém, essa portaria não tem garantido a preservação de seus recursos naturais, pois grande parte do que estava disposto no documento, até então, não foi posto em prática. Apenas iniciativas pontuais de trabalhos de educação ambiental haviam sido desenvolvidas sob liderança da SUDEMA e da Prefeitura de Cabedelo.

De acordo com o relatório de Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo, para se ter uma estrutura sólida, acessível e permanente, é preciso um alicerce em diretrizes coerentes com o mercado, tecnologicamente adequada e democraticamente discutidas. Um plano de Gestão Ambiental com base em diretrizes bem fundamentadas, pode ser uma ferramenta de conservação dos ambientes recifais, assim como de outros ecossistemas. Becker (2001) ainda afirma que a mídia é a peça chave para o desenvolvimento de estratégias de marketing, que é fundamental para o turismo. Por exemplo, vemos no PEMAV, um conflito entre a divulgação da

área e a realidade do local, uma vez que, há dois anos foi proibido o acesso das pessoas ás piscinas naturais do Parque, mas ainda hoje encontramos panfletos de divulgação contendo essa propaganda, pois é isso que atrai os turistas.

Sabendo-se da importância ecológica, social e econômica destes ambientes e verificando a necessidade de um plano de manejo para a sua utilização, este trabalho pretende apresentar uma proposta de planejamento ambiental, com sugestões de zoneamento e estudo de capacidade de carga de modo a permitir o seu uso turístico ou outros, não degradando de maneira irreversível o ambiente.

1.1 – Referências

BECKER, B. K. **Políticas e planejamento do turismo no Brasil.** Caderno Virtual de Turismo. ISSN: 1677-6976 Vol. 1, N° 1. 2001

BRASIL. A Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

CASTRO, C. B. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da Biodiversidade da zona costeira e marinha**. Relatório-Base de Workshop Nacional. UFRJ. 101p. 1999.

COSTA, J. H.**Os espaços obscuros da cidade turística**. Observatório de Turismo do Paraná.2006. Disponível no site: http://www.obsturpr.ufpr.br/artigos/planurb09.pdf acesso em: 15 de outubro de 2009.

FOLHA ON LINE -Aventura em Bonito inclui cachoeiras, cavernas e trilhas. disponível em: http://www1.folha.uol.com.br/folha/turismo/noticias/ult338u5185.shtml acesso em 03 novembro 2009.

LEÃO, Z. M. N. Threats to coral reef environmentes. In: HETZEL, B.; CASTRO, C.B. (ed). Coral of southern Bahia. Rio de Janeiro: Nova Fronteira,1994.

LEÃO,Z. M. A. N. **Abrolhos - O complexo recifal mais extenso do Oceano Atlântico Sul.** In: Schobbenhaus,C.; Campos,D.A.; Queiroz,E.T.; Winge,M.; Berbert-Born,M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1999. Publicado na Internet no endereço http://www.unb.br/ig/sigep/sitio090/sitio090.htm . data do acesso: 16/10/2009

MAIDA, M.; FERREIRA, B. P. Coral Reefs of Brazil: Overview and Field guide. In: Proc. 8th Int Coral Reef Sym. V1. p.263-274. 1997.

MELO, R. **O Turismo em Ambiente Recifais: em busca da transição para a sustentabilidade.** Caderno Virtual de Turismo. ISSN: 1677-6976 Vol. 5, N° 4. 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **As Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo.** Distrito Federal – Brasília. 1994. Disponível em: http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./ecoturismo/index.html&conteudo=./ecoturismo/diretrizes.html acesso em 15 junho 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conduta Consciente em Ambientes Recifais**. Brasília: 2007.

MOBERG, F.; FOLKE, C. **Ecological goods and services of coral reefs ecosystems.** Ecological Economics**,** vol**.** 29, p.215-233.1999.

PARAÍBA. **DECRETO n.° 21.263 Unidade de Proteção Integral. Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha** – SUDEMA . 2000

PARAIBA. **Portaria nº 002 de 2007 que dispõe sobre o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Unidade de Conservação criada pelo Decreto Estadual no 21.263, de 28 de agosto de 2000.** João Pessoa. 2007

SAUER, O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA; ROZENDAHL (Orgs.). Paisagem tempo e cultura, Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SOARES, G. M. **Os Impactos do Turismo em Cidades Históricas – Estudo de Caso Tiradentes MG.** IV SeminTUR – Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, RS. 2006

RUSCHMANN, Doris. **Impactos ambientais do turismo ecológico no Brasil**. In: Turismo em Análise, São Paulo, 4(1): pag. 56 – 68. 1993.

VUELTA, C. B. **A ictiofauna e a presença do turismo no recife de Picãozinho - Paraíba,Brasil.** João Pessoa. Dissertação (Mestrado em Zoologia).PPGCB. Universidade Federal da Paraíba. 2000.

2- Área de Estudo

2.1 – O Município de Cabedelo

Cabedelo é um município que faz parte da Região Metropolitana de João Pessoa. Localiza-se em uma península entre o Oceano Atlântico e o Rio Paraíba. Em Cabedelo está localizado o porto do Estado, servindo de entrada e saída comercial. Cabedelo possui o principal porto da Paraíba e um dos mais importantes do Nordeste. Possui clima tropical chuvoso com verão seco. O período de chuva inicia-se em fevereiro e termina em outubro. A sua economia gira em torno da atividade portuária e da pesca. Possui uma área de 31,42 Km^2 com uma população de aproximadamente 50 mil habitantes (IBGE, 2009). Limita-se ao Norte e Leste com o Oceano Atlântico, Oeste com o Rio Paraíba e Sul com o Rio Jaguaribe (Figura 2.1). Situa-se, aproximadamente, entre as coordenadas geográficas: 6º 58´ 21”S e 7°04’29” S de Latitude e 34º 50´ 18”W e 34°51’20”W de Longitude.

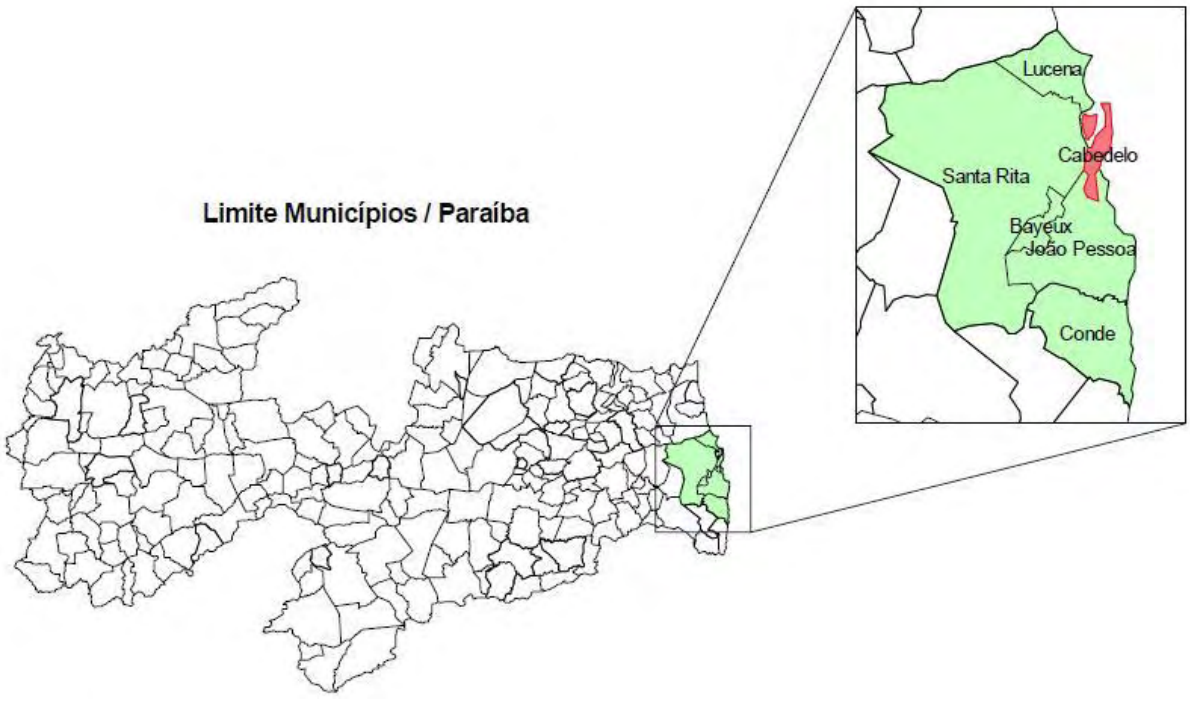

Fig. 2.1 - Localização geográfica do município de Cabedelo. (Fonte: Prefeitura de Cabedelo, 2000).

Por ser uma cidade de veraneio, nas estações quentes a sua população chega a quase duplicar podendo chegar a 80 mil pessoas e no carnaval a 200 mil visitantes e veranistas. O PEMAV faz parte deste município sofrendo com esta alta da população que visita o município na época de verão, principalmente, no carnaval.

2.2 – O Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha

O PEMAV encontra-se localizado na Praia de Camboinha (a 1 km da costa), no município de Cabedelo. Tornou-se unidade de conservação com o Decreto Estadual nº. 21.263 de 28 de agosto de 2000 (PARAIBA, 2000). É uma área de ampla visitação turística, pois exibe, durante as marés baixas, um banco de areia cuja coloração avermelhada lhe originou o nome. Além da pequena “praia vermelha”, encontra-se em seu entorno um vasto ecossistema recifal que abriga diversos organismos como peixes, corais, zoantídeos, algas, moluscos, crustáceos, etc., que formam várias piscinas naturais . O acesso ao Parque realiza-se por meio de embarcações que partem das praias do Poço e de Camboinha, sempre que a maré permite, ou seja, quando o nível do mar deixa exposta a pequena ilha.

O Parque possui cerca de 3km de extensão Norte - Sul indo aproximadamente das coordenadas 7°00’56” S e 34°48’58” O até 6°59’11” S e 34°48’53” O (Fig. 2.2). Abrange a Ilha de Areia Vermelha, um paredão de recifes e a Ilha de Areia Dourada, que também exibe um banco de areia, menor do que o anterior, mas que também serve de área de visitação, principalmente por barcos particulares.

Turistas de várias regiões do Brasil e do mundo, visitam Areia Vermelha ao longo do ano, gerando renda para inúmeras famílias que vivem dos atrativos naturais que esse ecossistema oferece, como as piscinas naturais que se formam na maré baixa.

Fig. 2.2 – Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (área demarcada), Cabedelo, PB. (Fonte: Google Earth, 2010).

Nove anos se passaram desde que o PEMAV foi criado, mas o seu Plano de Gestão Ambiental ainda não foi elaborado. A SUDEMA criou, através da portaria 002/2007, um Plano Emergencial para o Parque, que trouxe algumas medidas de conservação para o local. Mas, só há dois anos a SUDEMA está realmente atuante nesta área. Em parceria com a guarda florestal, este órgão está realizando o trabalho de fiscalização na área e incentivando a organização das práticas turísticas, embora os esforços enviados para o local sejam ainda insuficientes. Nem sempre a fiscalização é a primeira a chegar. Então, os visitantes que, por ventura, chegam antes da

fiscalização, dispersam-se no local, inclusive pela área de recifes. Alguns barqueiros tentam orientar e fiscalizar, mas não se sentem aptos para isso. Ainda há o agravante de que a maioria deles não concorda com a proibição, pois é nessa área em que se encontram as piscinas naturais que os turistas tanto querem conhecer. Desta forma, faz-se necessário um Plano de Gestão bem elaborado e que contribua para uma real conservação do Parque.

Para facilitar a amostragem, a área de estudo foi dividida em 3 quadrantes, baseados no seu uso (Fig. 2.3).

Fig. 2.3 – Áreas de estudo (quadrantes 1, 2 e 3) no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha. (Fonte Google Earth, 2010).

.

Quadrante 1

Composto pela Ilha de Areia Dourada, que é formada por um banco de Areia Plano e muitas formações calcáreas, este quadrante apresenta pequena diversidade de corais e zoantídeos. A área apresenta muitos esqueletos de corais, inclusive de espécies que não foram vistas em nenhuma das visitas de identificação, como é o caso dos corais de fogo *Millepora sp*. A presença desses esqueletos pode ser indicativo de que essas espécies ocorram em áreas mais profundas, próximas da Ilha, sendo arrastados para a região, pela correnteza. A região leste deste ambiente é castigada pela força das águas do mar “de fora”, fazendo com que a arrebentação no ambiente recifal seja extremamente forte, impedindo o estudo de caracterização nesse paredão.

O fluxo de pessoas e barcos é pequeno e a maioria dos freqüentadores dessa parte da Ilha são pescadores. A pesca está proibida em toda a extensão do Parque. Mesmo assim, é muito comum vê-los por lá. A SUDEMA, em parceria com a Guarda Florestal, fiscalizam todo o Parque, fixando-se, prioritariamente, em Areia Vermelha e só se destinam a Areia Dourada quando observam algum tipo de movimentação no local.

Quadrante 2

Composto por uma barreira de recifes formada principalmente por formações calcáreas. A diversidade biológica de corais e zooantídeos é expressivas. Não há fluxo de pessoas nessa área que, apesar de ser uma área de águas rasas, o banco de areia não fica aparente. Não há embarcações levando os turistas para esse local, dificultando o acesso.

Quadrante 3

Podemos dizer que esse quadrante é composto pela Ilha de Areia Vermelha de fato. É a região onde os barcos ancoram e é o ponto de maior visitação. É a área do Parque que aparece em todas as divulgações turísticas. Sofre com a ancoragem dos barcos, que hoje se apresenta mais organizada, porém ainda necessita de melhores orientações. A região dos recifes está com

a visitação proibida. Porém, a fiscalização que é feita pela SUDEMA e Guarda Florestal ainda é deficiente. Devido à Ilha só aparecer em marés baixas e logo ser coberta pelo mar, não há ainda uma maneira de deixar as demarcações fixas na área, tendo demarcações móveis que são colocadas e retiradas todos os dias.

3- Caracterização Sócio-Econômica e Ambiental dos Barqueiros e Percepção Ambiental dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB

3.1 - Introdução

O setor turístico destaca-se como uma das atividades econômicas que quando é bem executada e planejada influencia de forma positiva no processo de desenvolvimento econômico do país e, com base no crescimento do setor nos últimos anos, este parece ser o segmento da economia que pode atender de forma mais ampla às expectativas de todos os envolvidos (BRAZ, 2006).

Com a intensificação da atividade turística, é importante ressaltar que o resultado pode ser um grande aumento na pressão ambiental, uma vez que toda e qualquer atividade turística exerce uma enorme influência nas áreas onde são praticadas. Muitas são as alterações que as atividades turísticas exercem em um ambiente e são essas alterações que precisam estar previstas em determinadas atividades para que se minimizem as interferências predatórias, principalmente quando o local é uma Unidade de Conservação.

Esses impactos passaram a ser observados, não só pelo meio científico, mas também pelo público em geral, provocando uma sensibilização que levou à criação de normas que passaram a restringir o direito dos turistas ao consumo desmesurado dos valores culturais e dos recursos naturais das localidades visitadas, impondo-lhes até algumas obrigações em suas viagens de férias (RUSCHMANN, 1999).

A agitação das cidades faz com que as pessoas procurem cada vez mais o contato com o natural, e isso, se não for de maneira controlada, poderá trazer danos, muitas vezes irreversíveis, para a natureza, como nos aponta Ruschmann (1999):

> O turismo contemporâneo é um grande consumidor da natureza e sua evolução, nas últimas décadas, ocorreu como conseqüência da busca do verde e fuga dos tumultos dos grandes conglomerados urbanos pelas pessoas, que tentam

> recuperar o equilíbrio psicofísico em contato com ambientes naturais durante seu tempo de lazer.

Por outro lado, essa influência pode ser positiva, já que atividades bem planejadas e ordenadas demonstram ser um caminho efetivo para a conservação dos recursos naturais do ambiente em questão.

Moreno (2005) descreve três estudos de projetos de ecoturismo implantados em áreas costeiras. Dois deles na década de 80 em Belize e Honduras e um mais recente no ano 2000 também em Belize. Em todos estes casos, a participação da iniciativa privada, poder público, organizações não governamentais e o envolvimento da comunidade foram necessários e os projetos apresentaram bons resultados para o desenvolvimento da região.

O PEMAV é uma área rica em recifes, sendo um ecossistema muito importante por abrigar diversas espécies da fauna e flora marinha, incluindo espécies de importância econômica e corais escleractíneos e algas calcárias, organismos que contribuem para a formação estrutural dos recifes. Esses ambientes não se destacam apenas por serem ecossistemas altamente diversificados e ricos em recursos naturais de grande importância ecológica, mas também por apresentarem grande importância econômica e social. Além de abrigarem recursos pesqueiros importantes, atuam na proteção da orla marítima e contribuem na economia de várias comunidades tradicionais (MMA, 2002).

O avanço do Ecoturismo e os benefícios emocionais que essas atividades podem trazer, fazem com que os ambientes recifais venham ganhando destaque neste tipo de atividade. As pessoas procuram ambientes deste tipo para várias atividades, e com a popularidade da prática de mergulho, seja ele raso ou não, esse ecossistema tem sofrido muito com a alta pressão exercida sobre eles.

Um plano efetivo de gestão ambiental só se faz eficiente com uma gestão participativa, ou seja, precisa estar fundamentado em aspectos do local contando com o chamado por Diegues (1994) de “novo profissionalismo”, incentivando o poder das populações a decidirem elas mesmas sobre o uso dos recursos naturais, as alternativas de geração de renda e outros assuntos de seu interesse.

A gestão precisa ser construída junto com essa população, em um diálogo constante, para que a implantação e o desenvolvimento de suas

atividades na Unidade de Conservação tenham uma sustentabilidade aliada à preservação, uma vez que o objetivo primordial do plano de gestão é assegurar que as pressões ambientais que degradam os recursos naturais locais possam ser minimizadas.

Para tanto, a educação ambiental torna-se uma ferramenta indispensável, uma vez que é através deste processo que as pessoas aprendem como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade (DIAS, 2004).

Quando falam em educação ambiental e gestão participativa, Loureiro *et al*., (2003) lembram que a situação educacional no Brasil precisa ser considerada, afinal, *educação ambiental é educação*. Uma prática descontextualizada, desrespeitando certos pressupostos pedagógicos, gera resultados inócuos e até mesmo duvidosos em termos qualitativos.

Para que um projeto de educação ambiental seja delineado, devem-se saber quais os conhecimentos prévios da população a ser trabalhada, sobre as questões ambientais, ou seja, a percepção que essa população tem sobre o ambiente ao seu redor, como ele é visto, sentido, dimensionado no seu cotidiano, etc. Afinal só se envolve no cuidado ao ambiente quem conhece esse ambiente.

O objetivo deste capítulo foi delinear o perfil sócio-econômico dos barqueiros que trabalham no PEMAV e reconhecer as percepções ambientais dos visitantes, servindo de subsídio para o desenvolvimento de um Plano de Gestão Ambiental que se adéqüe às condições locais, prezando pela conservação desse ecossistema de suma importância para a economia do município e para a elaboração de atividades de educação ambiental que estejam relacionadas com a realidade do Parque.

3.2 – Percepção ambiental

O aumento da procura pela população por ambientes naturais, como forma de recreação, está provocando um uso exagerado dos recursos naturais costeiros. Faz-se necessário um trabalho sustentável nessas áreas para que se preserve não só o ambiente, mas também a qualidade de vida das pessoas.

As pessoas que utilizam o ambiente precisam contribuir para a construção do plano de gestão, pois muitas delas vivem diariamente neste ambiente. Elas fazem planos e projetos com a sua vivência no local. O plano de gestão deve ser uma negociação entre os interesses ecológicos do local e econômicos das pessoas que retiram o seu sustento dali. O plano de gestão deve ser participativo e democrático.

Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações sobre o meio. As respostas ou manifestações são, portanto, resultado das percepções, julgamentos e expectativas de cada indivíduo. Segundo Macedo (2000), a percepção ambiental é definida como sendo as diferentes maneiras sensitivas que os seres humanos captam, percebem e se sensibilizam pelas realidades, ocorrências, manifestações, fatos, fenômenos, processos ou mecanismos ambientais observados "*in loco*". Trabalhos de percepção ambiental servem para o pesquisador medir as atitudes, o comportamento e os conhecimentos dos diversos atores envolvidos no objeto de estudo e como eles interferem nesse ambiente e muitas vezes contribuem com a pesquisa de forma construtiva.

Para que seja possível propor medidas de uso mais sustentáveis ao ambiente é necessário conhecer os usuários e exploradores da região. Para tanto, esta etapa da pesquisa pretende caracterizar tais atores, definir as suas deficiências de conhecimento sobre questões ambientais da área para só então propor projetos de educação ambiental. Saber como os indivíduos com quem iremos trabalhar, percebem o ambiente em que vivem, suas fontes de satisfação e insatisfação é de fundamental importância, pois só assim, conhecendo a cada um, será possível a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público alvo.

Na concepção de Soulé (1997), há muitas formas de ver a biosfera. Cada um de nós é uma lente exclusiva, fundamentada e polida por temperamento e educação. E nossas respostas à natureza – ao mundo – são tão diversas quanto nossas personalidades, embora cada um, em momentos distintos, possa ficar atônito, horrorizado, deslumbrado ou simplesmente entretido pela natureza.

Nesse sentido, é que um bom diálogo entre o grupo pesquisador e os atores envolvidos no PEMAV faz-se extremamente importante. Eles são parte

fundamental no plano de gestão do local e precisam expressar as suas opiniões, pois eles utilizam este ambiente.

3.3 – A Educação Ambiental (EA)

A Educação ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, habilidades, experiência, valores e a determinação que os torna capazes de agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros (UNESCO, 1987). Essa ferramenta pode vir a ser a solução para vários dos problemas ambientais existentes no mundo.

Em áreas protegidas, como o PEMAV, que é uma UC, a EA poderá vir a ser uma solução e a condição para que este ambiente seja conservado

De acordo com Miler (1997):

> "Para que as áreas protegidas tenham sua sobrevivência assegurada, precisam estar integradas à economia e à cultura das sociedades locais, tornando-se centros sociais tão valiosos como as escolas, os hospitais e as bibliotecas."

A EA então deve estar inserida dentro do cotidiano das pessoas, de maneira que elas se acostumem com as práticas ambientais corretas como ações cotidianas, sem precisar estar realizando essas ações separadas das suas práticas comuns. É preciso também, que se mude a idéia errônea que EA é apenas falar do lixo. Na verdade EA é todo um complexo conjunto de informações que fazem com que as pessoas entendam melhor o meio ambiente em que vivem, ou que visitam, para que possam tomar atitudes e posturas compatíveis com a conservação desses ambientes.

As pessoas que se utilizam da área precisam estar sensíveis às questões ambientais para que elas possam cuidar do ambiente, afinal, o PEMAV faz parte da vida e do cotidiano delas. Os barqueiros, os vendedores ambulantes e dos bares flutuantes, bem como os guias, precisam ter consciência de que, preservando o Parque, eles estarão preservando o seu próprio sustento e o futuro deles mesmos e do local.

Os turistas também devem passar por um trabalho de educação ambiental. As pessoas que trabalham na área devem estar treinadas para

orientá-los para que seja feito um uso sustentável do local. Mas, também é necessário investir em profissionais especialistas para apresentar as instruções de como usar a área, bem como da importância ecológica da mesma não só para o estado, mas para o meio ambiente em si. De acordo com Vasconcellos (2006):

> "As unidades de conservação podem ser um ótimo espaço para a educação ambiental e para melhorar a percepção das pessoas em relação ao ambiente natural e sua conservação, pois promove um contato direto do público com a natureza, permitindo a criação de um elo entre estes, o que vai auxiliar na conservação deste ambiente."

Com certeza, investir em EA no PEMAV será a melhor maneira de manter este ambiente saudável ecologicamente, permitindo que as pessoas possam continuar a usufruir de suas belezas sem degradá-lo.

3.4 – Metodologia

Foram realizadas visitas com o intuito de delinear um diagnóstico do Parque, quando foram observadas todas as atividades praticadas no local. Foi feita, então, uma caracterização do perfil sócio-econômico de profissionais que atuam na travessia de visitantes até à Ilha e a percepção ambiental dos turistas, de caráter exploratório em que foi utilizada uma entrevista semi-estruturada (Anexos 1 e 2), como instrumento de coleta de dados. Foram entrevistados 20 profissionais, período de abril a julho de 2009 e 50 turistas, no período de outubro a dezembro de 2009. Conforme Gil (1995), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, com vista à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Triviños (1987), diz que:

> "é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, junto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que recebem as respostas do informante. Desta maneira o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa."

3.5 – Resultados e discussões

3.5.1 Caracterização Sócio-Econômica dos Profissionais que atuam em embarcações

Nos resultados obtidos com as entrevistas feitas com os profissionais que atuam nas embarcações, observou-se que mais de 80% desses profissionais em Areia Vermelha estão na faixa etária de 20 a 40 anos e cerca de 64% concluíram o ensino médio. Destes, todos já participaram de algum curso de formação na área de turismo e/ou ambiental, principalmente oferecidos por órgãos como a SUDEMA, SEBRAE e a Prefeitura de Cabedelo. Já os 36% que não concluíram o ensino fundamental também não tiveram participação em nenhum curso de formação na área, atuando, em geral, como apoio nos passeios, recebendo e acomodando os turistas no barco, auxiliando os marinheiros e, também, dando instruções aos visitantes (Fig. 3.1).

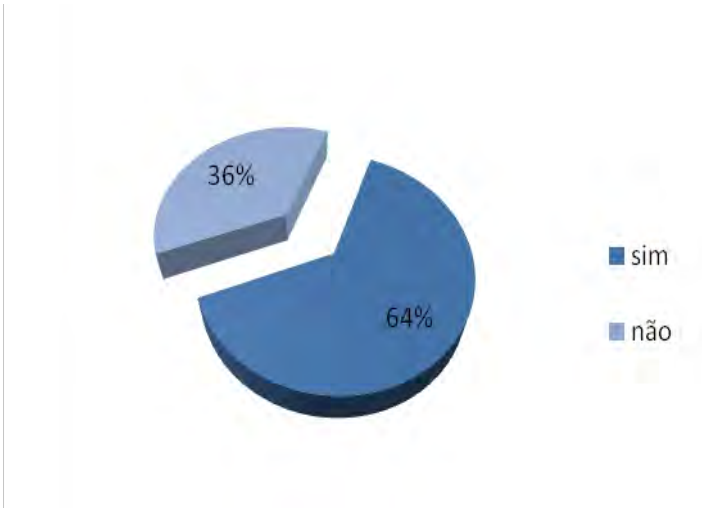

Fig. 3.1 - Participação dos barqueiros entrevistados nos passeios para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, em cursos de formação ou treinamento para o turismo e/ou ambiental.

Em relação ao tempo de atividade, mais de 70% dos entrevistados trabalham há mais de 3 anos no Parque, destes 37% há mais de 10 anos (Fig. 3.2). Isso representa um número muito elevado de pessoas que entraram na atividade de turismo no Parque e continuam exercendo suas atividades lá.

Provavelmente, essas pessoas possuem conhecimentos sobre o local o que certamente precisa ser levado em consideração pela gestão do Parque.

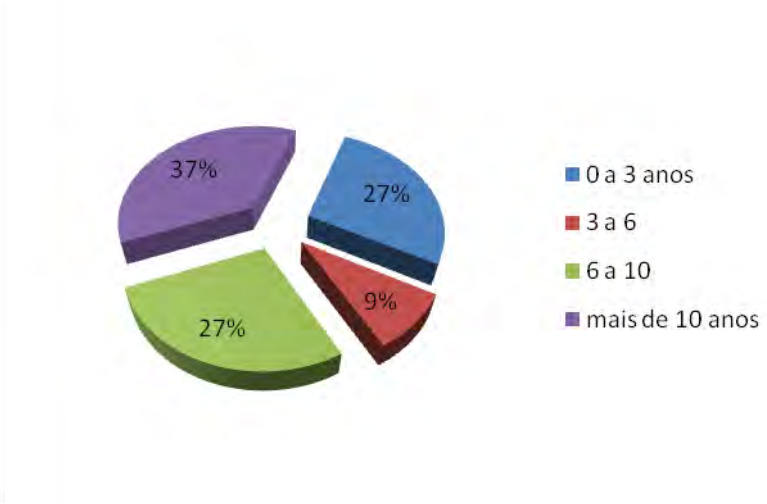

Fig. 3.2 - Tempo de atuação dos entrevistados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

As atividades anteriores à atuação em Areia Vermelha são as mais diversas, como barman, garçom, vendedor, pescador e até profissionais da construção civil. A maioria dos profissionais que atuam na área, exercia atividades que não estão relacionadas com o turismo. Essa informação reforça a importância de uma ação mais efetiva na formação desses profissionais, voltada não apenas para o turismo, mas também para a conservação dos recursos naturais do Parque. Cursos na área ambiental são também fundamentais, pois podem auxiliar na sensibilização para as questões ambientais e de conservação do ecossistema.

Todas as embarcações que atuam em Areia Vermelha contam com, pelo menos, dois tripulantes. A renda mensal varia na baixa e na alta estação, sendo que, nesta última, o valor chega a ser três vezes superior à época de pouca visitação. Na baixa estação a renda mensal fica entre R$301,00 a R$500,00 e na alta estação a renda chega a mais de R$1101,00. A maior freqüência de visitantes ocorre nos meses de verão, entre dezembro e fevereiro, e no meio do ano, nas férias de julho. A preferência dos passeios é pelo final de semana, muito embora, durante o verão, eles ocorram quase que diariamente, sendo limitados apenas pelo regime das marés. Durante a baixa estação, a média de passeios diários é de duas a três idas à ilha, conduzindo

grupos geralmente pequenos. Já na alta estação, mais de 80% das embarcações fazem esse trajeto pelo menos quatro vezes, chegando a haver barcos que fazem o percurso de ida e volta da ilha até dez vezes por dia.

Ainda na visão dos profissionais que trabalham nas embarcações, a maioria dos passageiros é proveniente de outros estados (65%), a maioria vinda de cidades do Sudeste, enquanto que aproximadamente 21% são turistas estrangeiros, (Fig. 3.3) grande parte vinda dos EUA. Essa informação demonstra a vocação da ilha para o turismo que é algo que já está bem consolidado. Como grande parte dos visitantes é de fora do estado, ressalta-se a importância da informação correta a ser dada para esse público visitante para contribuir para a conservação local. Dos visitantes do Nordeste estão incluídos visitantes locais. Grande parte destes vêm da cidade de Campina Grande, com visitas mais freqüentes no período das férias de julho.

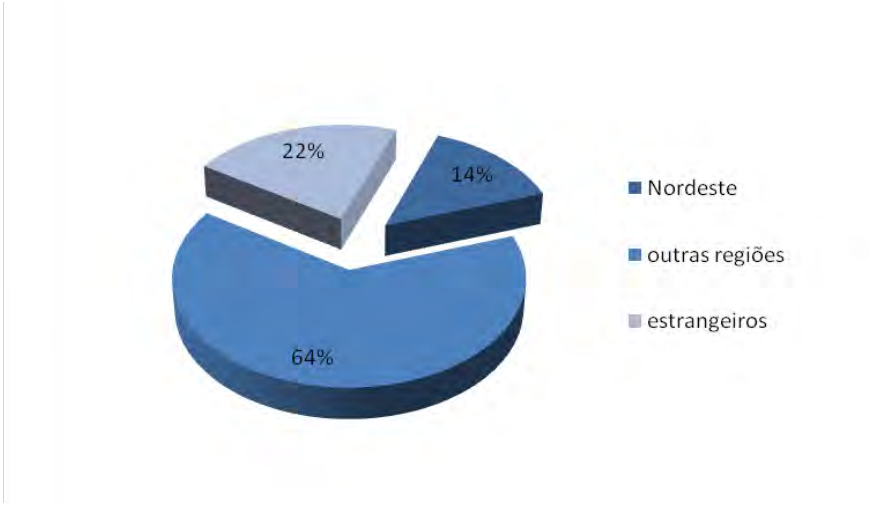

Fig. 3.3 - Locais de origem dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, segundo os barqueiros.

Neste tipo de passeio, onde o turismo é praticado dentro de uma Unidade de Conservação, é fundamental que sejam explicadas todas as normas de conduta permitidas no local. Por este motivo, perguntamos se os turistas são orientados sobre a conservação do local e se há algum tipo de instrução passada a eles antes ou durante o passeio. Com relação à conservação, houve unanimidade nas respostas, e todos os entrevistados afirmam que orientam os turistas a esse respeito e que, inclusive, têm o cuidado em manter o ambiente conservado por se tratar de seu local de trabalho, ou seja, do local de onde “tiram o seu sustento”. Mas quando

questionados sobre que tipo de instrução é passada aos passageiros, as respostas divergem. Mais de 70% falam sobre a limitação do acesso para a área das piscinas naturais e o cuidado em não pisar nos recifes. Apenas 13% deles lembraram da questão do lixo e outros 13% fizeram menção ao horário da maré, quando os turistas são avisados sobre o horário de retorno do barco.

O que se observa é que a principal instrução passada aos turistas sobre a conservação do ecossistema diz respeito ao trabalho que vem sendo realizado pela SUDEMA e Polícia Florestal, já que representantes destas entidades estão freqüentemente no local demarcando a área permitida para o acesso dos visitantes e orientando sobre o cuidado com o ecossistema. Como podemos constatar, tanto pelas entrevistas quanto pelas observações feitas durante a pesquisa, nem todas as embarcações repassam informações sobre os cuidados com o ambiente e, em alguns casos, não falam sobre a restrição do acesso. O resultado disto, pode ser visto na prática, quando vários dos visitantes vão até os locais de acesso restrito e são retirados apenas com a chegada dos fiscais. Algumas vezes observamos pessoas que trabalham no Parque falando com os turistas e solicitando que se retirassem da área restrita. Mas essa atitude não é recorrente nem sequer chega a ser uma regra de conduta já estabelecida. O que se percebe é que o trabalho de sensibilização com os barqueiros ainda precisa ser melhorado para que a participação deles, como agentes de proteção ao local, seja efetiva. Muitos delegam essa função aos fiscais, o que nos leva à conclusão de que o trabalho não está sendo multiplicado.

Quando questionados sobre as atividades proibidas no PEMAV, as respostas apontaram para vários itens (Fig. 3.4).

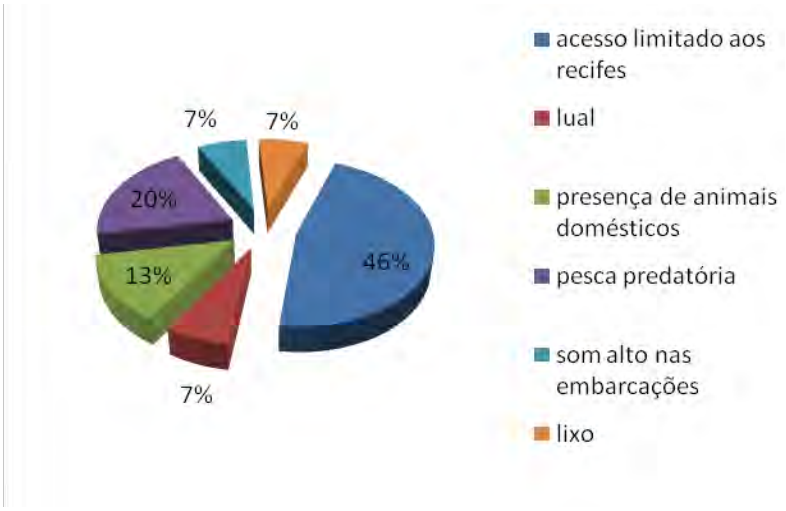

Fig. 3.4 - Atividades apontadas pelos barqueiros como proibidas no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Não houve unanimidade nas respostas. A questão do lixo foi lembrada apenas por 7% dos entrevistados. Apesar de haver um grande cuidado com o lixo no Parque, esse item não foi lembrado por quase nenhum dos entrevistados. O ambiente apresenta atualmente pouco lixo descartado, pois os ambulantes, os garçons e donos de bares que atuam em Areia Vermelha estão bastante atentos a essa questão. Mas certamente, o lixo é um assunto de grande importância, devendo fazer parte das instruções passadas aos turistas que visitam o local.

O acesso aos recifes foi o item mais comentado, mais uma vez demonstrando que é o foco dos profissionais que atuam na região, estando completamente isolado de quaisquer outras atividades de conservação. Percebe-se que essa questão está ligada apenas à fiscalização que existe na área.

Os barqueiros também se queixam pela falta de informação passada aos turistas pelos guias locais. Vários deles afirmaram que os guias deveriam explicar tudo o que é e o que não é permitido no Parque antes de levarem os turistas ao passeio. Mas, como muitos dos visitantes não são turistas provenientes de agências de turismo, que possuem um guia, sendo grande parte deles moradores da localidade e de cidades vizinhas, é importante que todas as informações acerca da Unidade de Conservação sejam passadas ao longo do passeio. Além disso, muitos dos visitantes chegam ao parque em embarcações próprias o que dificulta o processo de transmissão de

informações, sendo necessário a presença de guias e educadores ambientais na própria ilha ou na região do PEMAV como um todo. Essa atitude reforça a necessidade de integrar ainda mais os barqueiros no projeto de conservação e gestão do PEMAV, já que eles, além de serem os beneficiários diretos da atividade econômica realizada no local, conduzem os visitantes à ilha diariamente e afirmam ter grande interesse em manter o ambiente conservado para dar continuidade à sua atividade.

Em relação à visão dos turistas, 100% dos entrevistados elogiam muito o passeio. As reclamações, em geral, estão associadas à falta de acesso às piscinas e impossibilidade do mergulho. Essa atividade era liberada antes da intervenção da SUDEMA e foi suspensa para a realização de estudos ambientais da biota local para que o ambiente seja melhor conhecido. No momento atual, apenas pesquisadores autorizados têm acesso e podem mergulhar nas piscinas naturais com o intuito científico.

Como uma das principais reivindicações apontadas pelos barqueiros foi a liberação do mergulho, acreditamos que esta atividade pode ser incluída como contemplativa, o que resultaria no emprego de mão-de-obra para tal finalidade e traria maior satisfação para os visitantes. O mergulho pode ser uma forte ferramenta de educação ambiental, onde o ecossistema pode ser mais conhecido, de forma orientada, através de sua biota, suas interações ecológicas e fragilidades, sensibilizando os visitantes e gerando motivação para a proteção das riquezas naturais locais.

Esse trabalho de visitação orientada para conhecer o ecossistema pode ser desenvolvido também para atender escolas, envolvendo a comunidade no intuito de esclarecer sobre as condições do ambiente recifal e do Parque como um todo. Desta maneira, todos passariam a conhecer e valorizar esse patrimônio natural, ajudando na sua conservação.

3.5.2 Percepção Ambiental dos Visitantes do PEMAV

Foram entrevistados 50 turistas que visitaram o Parque entre os meses de dezembro e janeiro. Não foi realizado um número maior de entrevistas porque muitos turistas se negaram a preencher o questionário ou turistas que estavam em grupo achavam melhor escolher só um visitante para responder.

Destas 50 pessoas, 58% foram do sexo feminino e 42% do sexo masculino. E 50% de todos eles estavam visitando o Parque pela primeira vez.

De acordo com as respostas, 39% dos visitantes têm entre 31 e 50 anos e 29% possui idade entre 20 e 30 anos. 24% são jovens até 20 anos e só 5% dos entrevistados possui mais de 50 anos. Um dado interessante é que 58% dos entrevistados possui ensino superior completo e outros 16% ensino superior incompleto. Isso demonstra que grande parte das pessoas que freqüentam a ilha são de elevado grau de instrução, o que pode favorecer a aplicação das atividades de Educação Ambiental embora esta possa ser aplicada a qualquer nível de conhecimento prévio. Muitas pessoas omitiram sua idade e houve uma pessoa que afirmou ter idade de 19 anos e ensino superior completo. Provavelmente essa pessoa se equivocou na marcação da alternativa.

Quando foi perguntado sobre o local de origem, grande parte dos visitantes vieram de outras regiões que não o Nordeste, representando 47% dos entrevistados e 31% moram em João Pessoa ou Cabedelo, o que é um número muito expressivo e demonstra a popularidade do Parque no seu local de origem. Com exceção da região Norte, que não teve nenhuma representação, todas as regiões foram citadas (Fig 3.5), mas o destaque maior foi para a região Sudeste, o que corrobora as afirmações dos barqueiros, que apontaram valores próximos, 64% (Fig 3.3).

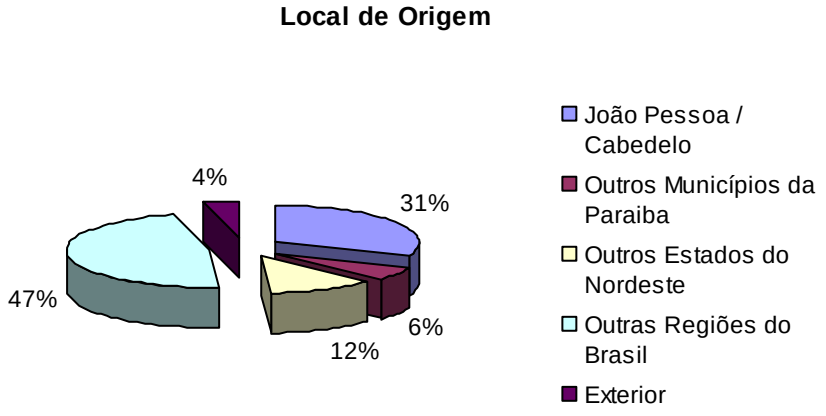

Fig. 3.5 – Local de origem dos visitantes no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Na questão sobre o que é Meio Ambiente foi usada a tipologia proposta por Sauvè (1997) com algumas modificações (Fig. 3.6). Grande parte dos visitantes, 38%, tem a visão de Meio Ambiente como sendo só a natureza, não se sentindo incluído nele. Outros 22% acham que meio ambiente é tudo o que nos cerca. Muitas foram as respostas desconexas (20%), demonstrando que um número expressivo de pessoas não tem noção do que seja meio ambiente.

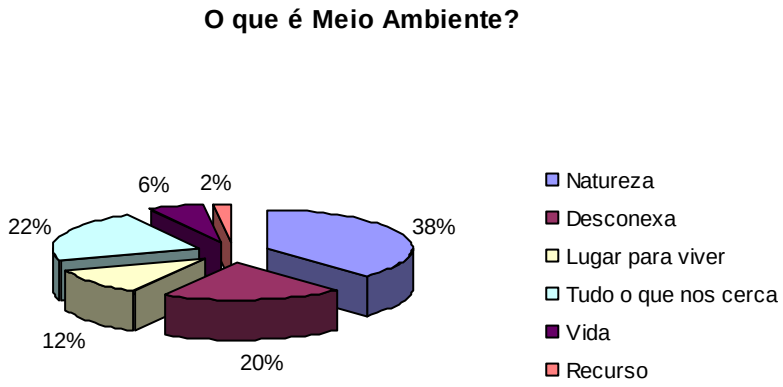

Fig. 3.6 – Noção sobre meio ambiente dos turistas que visitam o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

De modo semelhante, na questão sobre o que são ambientes recifais (Fig. 3.7), 36% das pessoas não sabiam o que era e 26% responderam que eram ambientes com recifes de coral, o que não é uma resposta totalmente errada, mas incompleta, enquanto 36% não souberam responder.

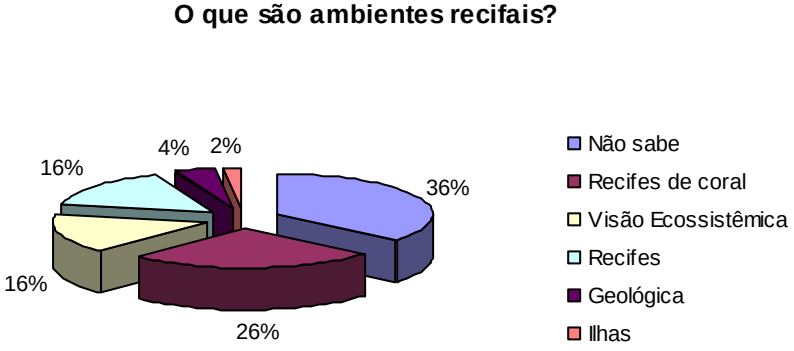

Fig. 3.7 – Noção sobre o conceito de ambientes recifais pelos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

28% não souberam dizer a importância dos ambientes recifais para o homem e para o meio ambiente e 36% não sabiam que os ambientes recifais estão entre os mais produtivos do Planeta. Apesar destes valores parecerem baixos, este valor poderia ter maior representatividade, visto que muitos diziam ser importantes mas não souberam justificar e a estes casos foi considerado que o inquirido não sabia a resposta, enquanto que sobre a produtividade foi resposta objetiva (Vide anexo 2), o que facilita um pouco o raciocínio dos entrevistados. Quando perguntado se eles sabiam como se formam os ambientes recifais, 88% responderam que não sabem (Fig. 3.8). Isso pode ser um fator preocupante, pois, a partir do momento que uma pessoa não conhece um ecossistema e nem sabe definir sua origem e importância, provavelmente, ela não terá o devido cuidado com aquele local, já que não se envolve minimamente com ele e como se costuma dizer, para proteger tem que se conhecer o que se protege.

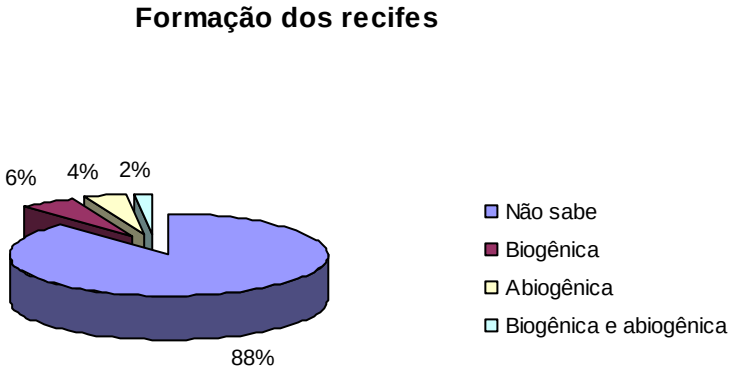

Fig. 3.8 – Noção dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre a formação dos recifes.

Perguntamos quais eram os maiores problemas que existem para o Meio Ambiente naquela região e 47% respondeu que era a poluição e o impacto que esta poderia gerar (Fig. 3.9) Em seguida, a resposta mais citada por todos foi que o local tinha muita gente, lembrada por 15% dos entrevistados. Outros problemas ainda foram citados como desinformação dos visitantes, falta de manejo, entre outros. Ainda 9% dos entrevistados que

disseram que não sabiam quais eram os problemas e 2% afirmaram não haver problemas no PEMAV.

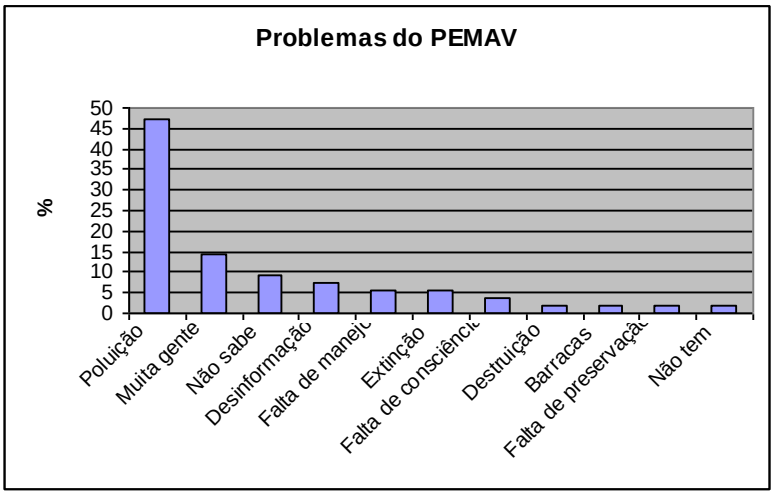

Figura 3.9 - Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre os seus problemas.

Para 62% dos visitantes, o responsável pelos problemas é o próprio homem, citado de uma maneira geral. Mas 14% citaram os turistas como responsáveis, o que termina encaixando-se com a resposta anterior. 14% das pessoas disseram não saber quem são os responsáveis e 6% atribuíram a responsabilidade aos comerciantes que trabalham no Parque (Fig. 3.10).

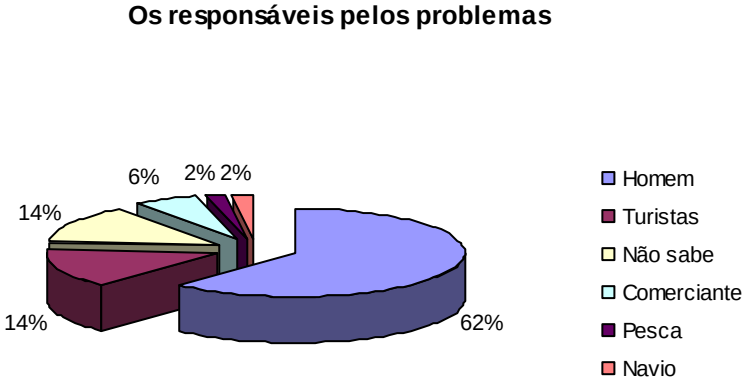

Fig. 3.10 – Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre os responsáveis pelos problemas do parque.

Na opinião dos entrevistados, 41% incomodam-se com os problemas que ocorrem no PEMAV e 5% disseram que não sentem-se incomodados. 4%

omitiram sua opinião. Um número expressivo de pessoas (24%) citou a educação ambiental como fator que precisa ser melhorado no Parque e, apesar de muitos dos entrevistados serem de outros estados, 11% disseram que é necessário limitar o número de visitantes que vão ao Parque (Fig. 3.11). 21% disseram não saber o que precisa ser mudado ou omitiram suas respostas e 10% disseram não precisar mudar nada. Outros ainda citaram que precisa ser melhorada a fiscalização, limpeza e a organização.

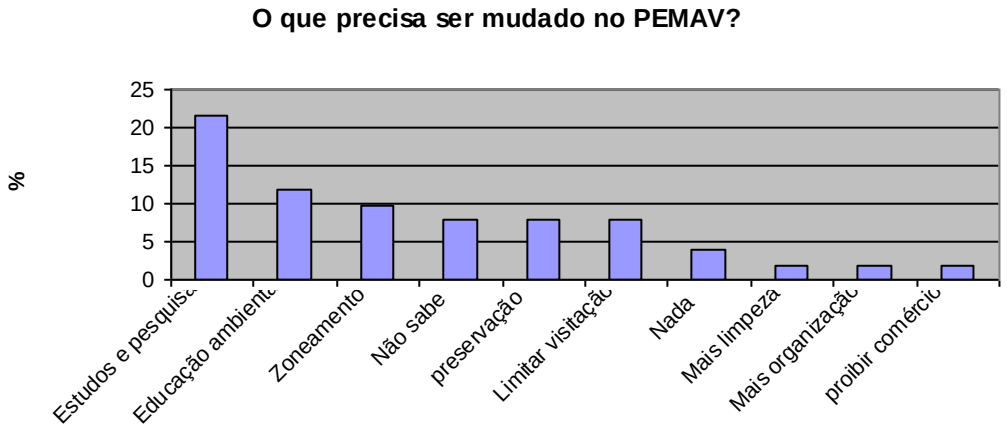

Fig. 3.11 – Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre o que precisa ser mudado no parque.

Foi perguntado aos visitantes se eles conheciam os trabalhos desenvolvidos no Parque pela SUDEMA e 44% disseram não conhecer. Mas, alguns desses, apesar de não conhecerem os trabalhos, opinaram sobre o que achavam sobre esses trabalhos. A maioria dos visitantes não conhece o trabalho e não opinou sobre ele. Mas, 14% disseram ser um trabalho positivo (Fig. 3.12).

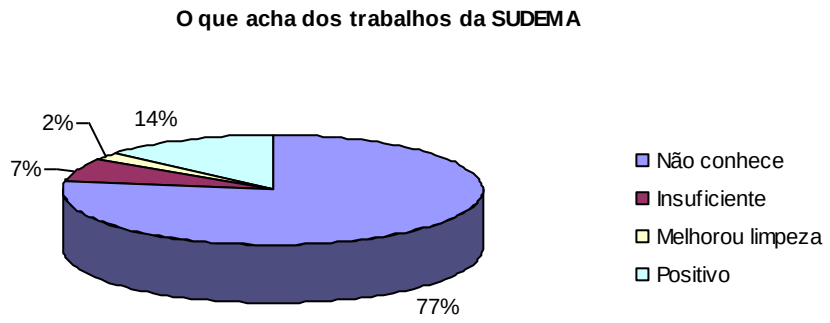

Fig. 3.12 – Opinião dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre os trabalhos da SUDEMA.

Pedimos para que eles citassem alguns animais que vivem na região e, o mais lembrado foi o peixe, tendo representatividade de 41%. Em seguida vieram caranguejo e camarão, ambos com 10% de respostas. Um fator estranho é que 16% das respostas foram “não sei” ou de pessoas que omitiram suas respostas. Mesmo existindo muitos animais marinhos populares e altamente conhecidos, essas pessoas não citaram nenhum (Fig. 3.13).

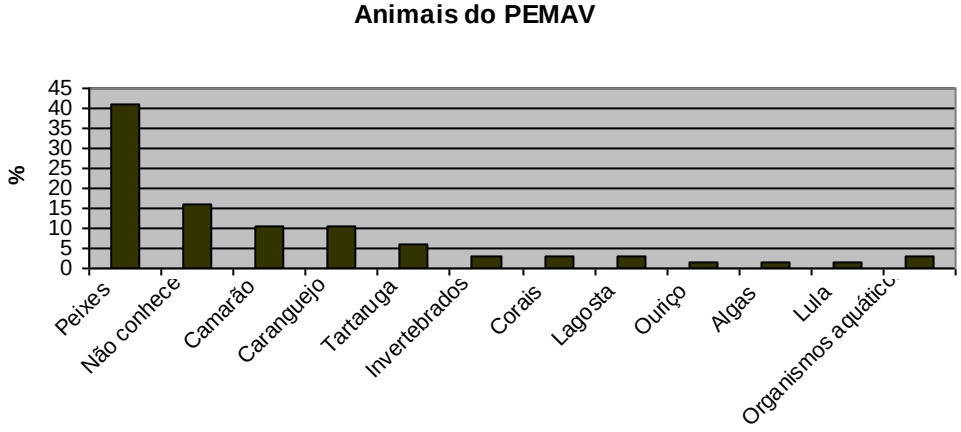

Figura 3.13 – Animais que os visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, conhecem.

De todos os entrevistados, 46% disseram nunca ter escutado falar em Unidades de Conservação, 38% deram resposta afirmativa e 16% das pessoas omitiram sua resposta. 77% disseram não saber que o PEMAV é uma UC e 7% disseram saber naquele momento (Fig. 3.14). Um dado intrigante é que dos 46% dos entrevistados que disseram nunca ter escutado falar em UC, 10% deles disseram saber que o PEMAV era uma UC.

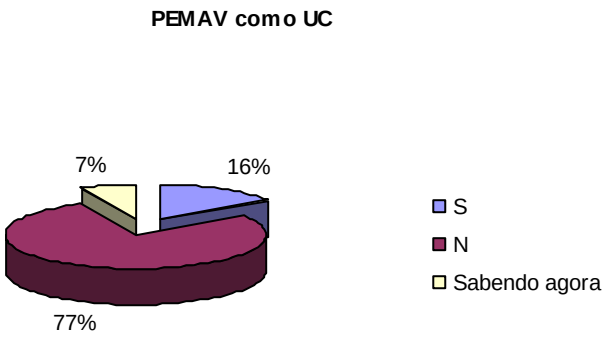

Fig. 3.14 – Conhecimento dos visitantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, sobre este ser uma Unidade de Conservação.

Estes percentuais são bastante elevados, ou seja 84% dos visitantes do PEMAV desconhecem que este é uma Unidade de Conservação, logo, não sabem que tem regras e limitações que devem ser cumpridas. Este tipo de informação é essencial que todos os que visitam o PEMAV tenham.

É interessante observar que muitos dos entrevistados têm plena consciência que algo precisa ser feito para melhorar o funcionamento do Parque e, apesar de muitos preferirem não se manifestar, a maioria deu respostas que demonstram sensibilidade quanto à preservação do meio ambiente e especificamente, do PEMAV. Porém, é nítida a falta de trabalhos de educação ambiental com todo o público do Parque, desde os visitantes, até às pessoas que trabalham na área. Vasconcelos *et al.* (2008), dizem que uma alternativa para minimizar o impacto antrópico no local é levar a informação para a população local, para assim promover mudanças de atitudes através de informação e treinamento. Machado *et al*. (2009), em pesquisa com barqueiros e turistas de Porto de Galinhas, sugeriram que a educação ambiental sobre ecossistemas recifais fosse voltada principalmente para crianças e adolescentes com a intenção de torná-los adultos com melhores conhecimentos sobre o ecossistema do qual usufruem. Por isso, torna-se importante inserir as escolas nesse processo. Pordeus (2006) fez um trabalho de percepção ambiental em um ambiente recifal da Paraíba, com alunos de escola de ensino fundamental e percebeu que, após realizar trabalhos de educação ambiental as crianças demonstraram-se mais sensíveis às questões ambientais e a percepção ambiental delas tinha evoluído consideravelmente.

Porém, como ação imediata, é necessário inserir a educação ambiental no contexto de quem já freqüenta o PEMAV. Por isso, é necessário que profissionais especializados estejam sempre presentes no local para orientar e passar informações para os visitantes. Também é importante um trabalho de sensibilização com os barqueiros e comerciantes que trabalham no PEMAV para que estes sirvam de multiplicadores e estejam aptos para orientar os visitantes, contribuindo assim para um melhor funcionamento do Parque.

3.6 – Conclusão

Os dados obtidos com esta pesquisa permitiram concluir que o turismo está bem difundido no PEMAV, e os turistas na sua grande maioria são de fora do Nordeste. Isso é um aspecto positivo, mas por outro lado se não houver regras a serem seguidas e um plano de manejo adequado, isso poderá acarretar em impactos ambientais.

As pessoas que trabalham no PEMAV já o fazem há anos o que revela a dependência destas por esse emprego, o que deve ser levado em consideração na proposta de gestão ambiental.

As informações passadas para os visitantes pelos barqueiros são limitadas a questões de ordem e não sobre o ambiente e cuidados a ter com este, demonstrando que um projeto de Educação Ambiental é necessário, para que os barqueiros possam atuar mais na divulgação de informações ambientais sobre o PEMAV. Os próprios visitantes sentem necessidade de que informações mais concretas sejam repassadas para eles. Eles sentem também necessidade de uma melhor organização do Parque.

A educação ambiental é fundamental nesse processo de organização do turismo no Parque. Turismo esse, que deve ser contemplativo e não exploratório, pois a categoria “Parque” no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza - SNUC diz que a recreação deve ser de contato com a natureza e o turismo deve ser ecológico.

Os resultados mostram que é necessário implantar uma política de conscientização educacional dirigida aos guias dos receptivos, vendedores ambulantes, pescadores e proprietários de marinas visando à educação

ambiental dessas pessoas, pois, elas sim, são as mais interessadas em preservar o ambiente para que ele seja sempre um atrativo turístico de qualidade, uma vez que são elas retiram o seu sustento do Parque.

3.7 - Considerações finais

De acordo com o diagnóstico aqui detectado, um trabalho de educação ambiental para com os barqueiros é muito importante, pois eles serão os multiplicadores das informações de conservação do ambiente. Como eles têm direto interesse na área, pode-se usar isso como argumento para que eles zelem pelo Parque, uma vez que, se a beleza do PEMAV acabar, eles perdem o seu sustento.

Um trabalho de formação continuada com eles será sempre necessário. Por isso, sugerimos que o Comitê Gestor do Parque, bem como o órgão administrador, que é a SUDEMA, contemplem sempre essa questão em seu Plano de Trabalho.

O desenvolvimento de projetos ambientais voltados para a conservação do ecossistema existente é de extrema importância para preservar os atrativos naturais existentes. Dentre estes projetos, sugere-se que haja contratação e treinamento de guias turísticos para melhorar a qualidade do passeio turístico dos visitantes que chegam ao Parque.

Uma campanha de marketing nos meios de comunicação de massa levando informações sobre a nova dinâmica do PEMAV é uma sugestão interessante, pois, grande parte da população local ainda não tem conhecimento que a Ilha de Areia Vermelha tornou-se Parque, como pode ser observado nas entrevistas.

A busca de parcerias com a comunidade acadêmica, ONG’s e grupos ambientalistas que se interessem pela causa é importante, pois eles podem ajudar do desenvolvimento da educação ambiental com os trabalhadores da Ilha e com os visitantes, auxiliando a prática do turismo ecológico. Com isso, uma sugestão que pode parecer interessante é a criação dos “Amigos do PEMAV”, onde esses grupos possam estar inseridos de maneira que sejam

respeitados como parceiros da preservação e sendo reconhecidos pelo trabalho desenvolvido.

Os órgãos responsáveis pela gestão do Parque devem incentivar o interesse acadêmico científico para que pesquisas científicas sejam realizadas na área, pois, atualmente, de acordo com a SUDEMA, há um número pequeno de pesquisas na área. O conhecimento acadêmico pode trazer grandes informações em torno da problemática do Parque, contribuindo para a adequação do Plano de Manejo com a realidade local.

Há que se ter também um investimento maior nas informações passadas para os visitantes, pois eles precisam estar cientes de como se comportar no parque, para além de deverem sair de lá com mais informação biológicas e ecológicas sobre o ecossistema que visitaram.

3.8 – Referências

BRAZ. A. **Os impactos econômicos da Hotelaria no Turismo.** Monografia do Curso de Especialização em Economia do Turismo. Universidade Federal de Brasília – DF. 2006.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental – Princípios e Práticas**. Ed. Gaia. São Paulo, SP. 550p. 2004.

DIEGUES, A.C. O Mito Moderno da Natureza Intocada. São Paulo. NUPAUB/USP. 1994.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1995.

LOUREIRO, C. F. B., AZAZIEL, M., FRANCA, N. (org.). **Educação ambiental e gestão participativa em Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: IBAMA. 2003.

MACEDO, R. L. G.. **Percepção e Conscientização Ambiental**. Lavras/MG: Editora UFLA/FAEPE. 132p. 2000.

MACHADO, R. C. A.; GUSMÃO, L. C.; VILA – NOVA, D. A.; LEAL, A. F. G.; OLIVEIRA, A. C. A.; SOARES, C. L. R. S. **Percepção sócio-ambiental dos turistas e trabalhadores da praia de Porto de Galinhas (Pernambuco-Brasil) acerca do ecossitema recifal.** Revista da Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management. 9(3):71-78 2009**.**

MILLER, K. **La planificacion com enfasis em La Perspectiva Bioregional**. In: Primer Congresso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas. Santa Marta, Colômbia, 1997.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha**. Brasília: MMA/SBF, 2002.

MORENO, P. **Ecotourism along the meso-American Caribbean reef: the impacts of foreign investment.** Human Ecology: An Interdisciplinary Journal. v33 i2 p217. 2005.

PORDEUS, P. V.; OLIVEIRA, F. M. F.; CRISPIM, M. C. B. **A Escola vai aos recifes de corais.** X Encontro de Extensão. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB. 2008.

RUSCHMANN. D. **Turismo e Planejamento Sustentável A proteção do meio ambiente** 11ed. 199p. Campinas – SP. Papirus 1999.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável; uma análise complexa. **Rev. Educ. Pub**., v 6, nº10, pp.72-102, 1997

SOULÉ, M. E. **Mente da biosfera**. IN: WILSON, E. O. Biodiversidade. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira. p. 593-98. 1997.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas. 174p. 1987.

UNESCO. **Educação Ambiental, Situação Espanhola e Estratégia Internacional**. Congresso Internacional UNESCO/PNUMA sobre La Educacion y La Formacion Ambientales, Moscou.Madrid: DGMA – MOPU, 1987.

VASCONCELLOS, J. M. O. **Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação.** In: Cadernos de Conservação. Ano 03. Nº 4. Fundação Boticário. Dezembro de 2006.

VASCONCELOS, F.A.L., AMARAL, F.D. & STEINER, A.Q. **Students view of reef environments in the metropolitan area of Recife, Pernambuco State, Brazil**. Arquivos de Ciências do Mar. 41(1): p104- 112. 2008. Disponivel em: http://www.labomar.ufc.br/images/stories/arquivos/ArqCienMar/V41_1_2008/acm_2008_41_1_13.pdf . Consultado em 30 de janeiro de 2010.

4- Caracterização do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo,PB, baseado na diversidade e abundância dos Cnidários da Classe Anthozoa.

4.1 - Introdução

Os recifes de coral são de grande beleza e importância para os ecossistemas costeiros, pois possuem diversas utilidades para a manutenção do ambiente marinho.

A beleza natural que estes ecossistemas ostentam representa um atrativo turístico de grande importância, que vem ganhando mais destaque a cada ano, configurando-se como o cartão postal da região de João Pessoa e arredores. Apesar de não haver um plano de manejo ou infra-estrutura adequada, os ambientes recifais são oferecidos em pacotes turísticos, sem um maior cuidado com a sua conservação ou diminuição dos impactos.

O Worldwatch Institute (2000) afirma que os recifes de coral compõem apenas 0,3% da área total dos oceanos, mas das espécies marinhas uma em cada quatro é relacionada com os recifes, incluindo 65% do total de peixes o que revela a sua importância para a manutenção da biodiversidade marinha.

Os danos sofridos por esses ambientes reflete-se em várias espécies e na vida da comunidade humana costeira, pois quase todos os ambientes recifais estão ligados a atividades econômicas. De acordo com o Atlas de Recifes de Corais (MMA, 2003), só no Brasil, 18 milhões de pessoas dependem direta ou indiretamente desses ambientes. Cerca de um quarto do pescado nos países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil, vem de áreas recifais que proporcionam alimentos para aproximadamente um bilhão de pessoas.

Os ambientes recifais precisam urgentemente de cuidados. Para que eles tenham a sua proteção garantida, é necessário que planos de gestão sejam desenvolvidos e colocados em prática, com fiscalização rigorosa, pois eles podem vir a ser danificados sem maneira de recuperação.

O turismo desordenado em ambientes recifais pode ser de extremo estresse para este ambiente, uma vez que um número grande de pessoas pisoteando a área (Rodgers and Cox, 2003), ou a ancoragem dos barcos (Disndale and Harriot, 2004) quebram os corais diminuindo o seu desenvolvimento. As práticas de mergulho de maneira desregrada podem trazer grandes prejuízos para o ecossistema (Zakai and Chadwick-Furman, 2002), pois mergulhadores amadores podem danificar o ambiente com o pisoteio ou pesca predatória que seleciona somente algumas espécies, resultando em um desequilíbrio para o ambiente.

Este trabalho teve como principal objetivo caracterizar a fauna de corais escleractínios e octocorais e de zoantídeos presentes na área do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), para que sirva de subsídio na elaboração de um plano de gestão ambiental para o local, de maneira que medidas sejam tomadas em relação à degradação e utilização dos recursos desse ambiente, minimizando os impactos ambientais, promovendo uma atividade de turismo sustentável, melhor estruturada, voltada para a conservação deste ambiente recifal e de suas riquezas naturais. O principal intuito é que o Parque continue sendo oferecido à visitação de turistas ou de residentes, mas que hajam normas de conduta que, respeitadas, auxiliem na manutenção e conservação deste atrativo.

4.2 - Importância dos ambientes recifais ao turismo

Os recifes de corais são os mais diversos dos mares por concentrarem, globalmente, a maior diversidade de espécies de todos os ecossistemas (ADEY, 2000).

Segundo Leão *et al.* (2005), baseando-se nos estudos de Laborel (1969), as espécies de corais escleractínios e hidróides calcários registrados até então para o litoral da Paraíba são: *Montastrea cavernosa* (Linnaeus, 1767); *Siderastrea stellata* (Verril, 1868); *Favia gravida* (Verril, 1868); *M. harttii* (Verril, 1868); *M. hispida* (Verril, 1902); *Porites astreoides* (Lamarck, 1816), *P. branneri* (Rathbun, 1887); *Stephanocoenia michelini* (Milne Edwards e Haime 1848), *Agaricia agaricites* (Linnaeus 1758) e *Millepora alcicornis* (Linné, 1758).

De acordo com Ferreira e Maida (2006), os corais no Brasil estendem-se desde o Parcel de Manuel Luis, no Maranhão, até Viçosa, em Abrolhos, incluindo Fernando de Noronha. De acordo com Costa *et al*., (2007):

> "No Estado da Paraíba, ambientes recifais ocorrem no litoral norte, nas proximidades da desembocadura do rio Mamanguape e próximo à cidade da Baia da Traição, e ao sul do estuário do rio Paraíba até os limites com o vizinho Estado de Pernambuco. Em Mamanguape, na Ponta de Mato e no Cabo Branco, posicionam-se bem próximo da costa, podendo ser acessados a pé; porém, nos outros locais distam da praia cerca de 2 km."

De acordo com Debeus (2008), os recifes paraibanos são de dois tipos:

a) Areníticos, formados pela consolidação ou litificação da areia das praias (beach rocks) por meio da cimentação calcária ou por precipitação de óxido de ferro e de origem abiogênica (ex. Cabo Branco, Mamanguape e Baía da Traição).

b) Coralíneos, resultante do crescimento e associação de colônias de corais, algas calcárias, vermetídios, foramíferos e briozoários; organismos que se fixaram e cresceram sobre os arenitos acima referidos, constituindo o complexo recifal de origem biogênica.

Segundo Leão (1982) *apud* Vuelta (2000), os construtores primários da maioria dos recifes do Atlântico norte são os corais, mas em muitos dos recifes costeiros Nordestinos os corais, as mileporas e as algas calcáreas têm a mesma importância na construção da estrutura rígida inicial do recife.

Estimativas indicam que, em nível mundial, os recifes de coral contribuem com quase 375 bilhões em bens e serviços por meio de atividades como pesca, turismo e proteção costeira (WILKINSON, 2002). Esses serviços podem ser extremamente prejudiciais ao ambiente coralíneo. Segundo Ferreira e Maida (2006), "Os impactos provocados por atividades humanas, tais como a pesca, a poluição e o mau uso do solo também têm degradado os recifes de todo o mundo."

No Nordeste, os ambientes recifais são alvo de grande exploração. Em muitas das localidades onde eles se encontram, são explorados turisticamente, como é o caso de Maracajaú, no Rio Grande do Norte e os corais de Porto de Galinhas. Leão *et al.* (2003), dizem que:

> "Na região Nordeste do Brasil, os ambientes recifais costeiros estão entre os ecossistemas mais ameaçados de sofrerem interferências múltiplas decorrentes das pressões humanas."

O turismo, crescente nestes ecossistemas, pode ser tanto ameaça como pode servir para proteção. Uma atividade turística bem desenvolvida pode vir a ser a maneira de proteção dessas áreas. Mas, se a atividade for desregrada poderá gerar prejuízos intensos, como a extinção de espécies marinhas.

Em Maracajaú, RN, os parrachos formados pelos recifes de corais são explorados intensivamente pelo turismo. Maracajaú tornou-se Área de Proteção Ambiental - APA dos Recifes de Corais, através do Decreto nº 15.476, de 6 de junho de 2001. Possui aproximadamente 32.500 ha. De acordo com a Revista turística "Natal pra você" (2009), os parrachos de Maracajaú estendem-se por 10km de mar e distam 7km da costa, com profundidade de 1 a 4m. Sua capacidade de carga só permite que 981 turistas visitem a área por dia para que o mergulho não represente danos ao ambiente. Como quase todos os ambientes recifais do Brasil, Maracajaú deve conciliar a conservação do meio ambiente com a utilização dos recursos naturais de forma sustentável pois muitas das comunidades que estão próximas a APAs dependem direta ou indiretamente delas (SILVA, 2006).

Em visita a Maracajaú, foi observada uma forma de turismo organizada, onde há demarcações de áreas de passeio e guias orientando os mergulhadores distraídos para não pisar nos corais. A quantidade de barcos que levam turistas é controlada. É observado na área, extensas colônias de corais de várias espécies. As colônias encontram-se em estado aparentemente bom de conservação.

Já em Porto de Galinhas, o turismo ainda está desordenado. Nessa localidade, os recifes de corais estão espalhados por cerca de 4 km. As áreas de visitação, conhecidas como "piscinas naturais", correspondem a cerca de 800m de extensão. Atualmente, o uso turístico desse ambiente garante o sustento da economia local (LIMA, 2006). Na maré baixa, os turistas desembarcam e caminham nos recifes, pisando sobre diversos animais e plantas marinhos. É possível alcançar os recifes andando e nadando. Na alta estação, a população de Ipojuca chega a duplicar com os turistas, impulsionando os negócios do município. Na baixa temporada, a Associação dos Jangadeiros estima que sejam feitos cerca de 50 passeios, diariamente. Na alta estação, esse número sobe para mais de 200 (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2000).

Segundo Costa *et al*., (2007):

> "Na Paraíba existe potencial para o manejo costeiro, mas é preciso incrementar essa potencialidade, através do treinamento das pessoas e da inclusão das universidades locais nesse treinamento, consolidando-se, assim, uma cultura de cooperação na preservação da costa."

Essa afirmação pode fazer toda a diferença no turismo paraibano, pois os ecossistemas coralíneos estão sendo explorados e, se nada for feito, poderá acontecer o esgotamento desses ambientes por prejuízos imensuráveis.

4.3 - Coleta e processamento dos dados

Mergulhos no PEMAV foram realizados ao longo de 4 meses, no período de janeiro a abril de 2009. A caracterização ambiental foi feita por observação direta, em que foram registradas as espécies de corais e zoantídeos presentes no ambiente, através de mergulho livre, com o uso de máscara e snorkell, durante as marés baixas. Seguindo a metodologia proposta pelo Manual de Instruções "Reef Check" Brasil modificado, a área foi dividida em 3 quadrantes (Fig 3) em que foram percorridos 5 transectos de 100 m de comprimento cada, perpendiculares à linha de costa, sendo registradas as espécies de corais escleractínios e zoantídeos encontradas até 50 cm à direita e 50 cm à esquerda da linha do transecto. As espécies de corais foram também medidas. Todos os transectos foram realizados na plataforma recifal, sendo limitados ao Leste pela zona de arrebentação.

As colônias de corais que tiveram o seu tamanho medido foram *Siderastrea stellata* e *Favia gravida*. O tamanho das colônias foi padronizado dentro de uma escala de medida com variações de cinco centímetros (5 cm) de diâmetro, sendo distribuídas em cinco grupos: Um grupo com as colônias de tamanho até 5 cm, outro com as colônias de tamanho entre 6 e 10cm, mais um com tamanhos entre 11 e 15 cm, outro com colônias entre 16 e 20 cm e mais um com colônias acima de 20 cm.

Os resultados foram expressos em valores absolutos e percentuais. A medida das colônias foi expressa em percentual de freqüência dentro dos grupos.

4.4 – Resultados e discussão

4.4.1 Análise qualitativa da cnidofauna (Corais escleractínios, gorgonias e zoantídeos) do PEMAV

Na região estudada do PEMAV foram encontradas apenas três espécies de corais escleractínios: *Favia. gravida, Porites astreoides* e *Siderastrea. stellata*. Foi registrado também uma espécie de octocoral denominado *Muriceopsis sulphurea* (Donavan, 1825). As espécies *P. astreoides* e *M. sulphurea* não foram encontradas nas amostragens dos transectos, mas em mergulhos livres feitos na área de estudo. Portanto, não foram contabilizadas na densidade relativa.

Quando analisadas as espécies de Scleractinia encontradas em todo o parque, temos 97% das colônias sendo de *S. stellata* e somente 3% da espécie *F. gravida* (Fig. 4. 1).

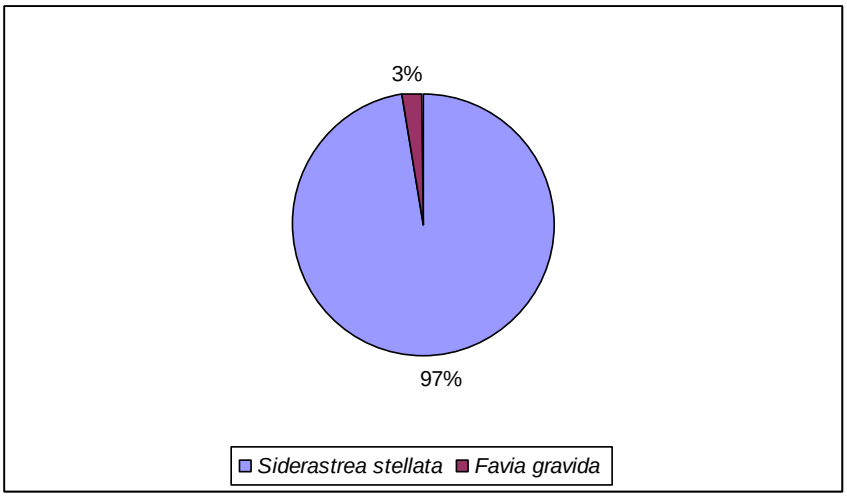

Fig. 4.1 – Abundância relativa dos corais escleractíneos registrados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009.

Em relação aos Zoantídeos, foram registradas, ao longo dos transectos, 3 espécies em todo o Parque: *Palythoa caribbaeorum* (Duchassaing e Michelotti, 1860), *Zoanthus sociatus* (Ellis, 1786) *e Protopalythoa variabilis* (Duerden, 1898). Essas últimas registradas em maior número, representando, respectivamente, 42% e 43% de todas as colônias. Já a densidade relativa de *P. caribbaeorum* foi de apenas 15% (Fig 4.2).

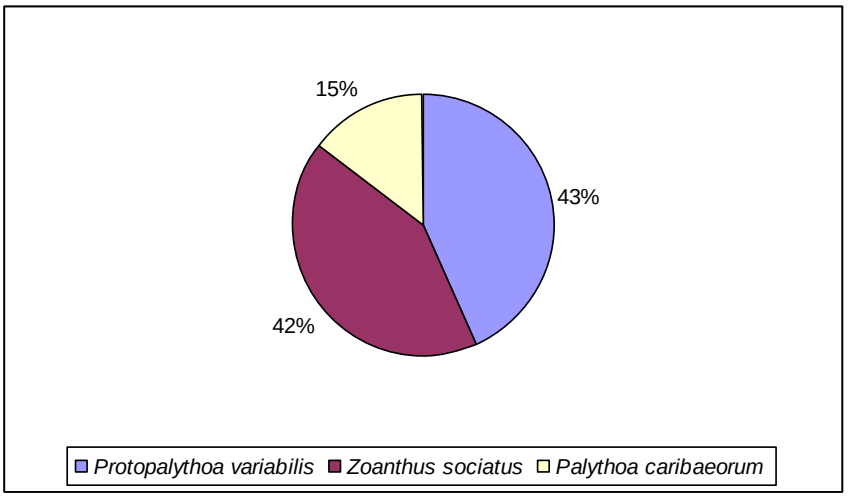

Fig. 4.2 – Abundância relativa dos zoantídeos registrados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009.

Quando comparamos todas as espécies encontradas no Parque e sua representatividade em porcentagem, temos *S. stellata* dominando, com 85% das colônias encontradas. *F. gravida* e *P. caribbaeorum* registradas com 2% da quantidade de colônias, sendo as espécies de menor representatividade no Parque, sendo seguidas por *Z. sociatus*, com 5% e *P. variabilis*, com 6% (Fig. 4.3).

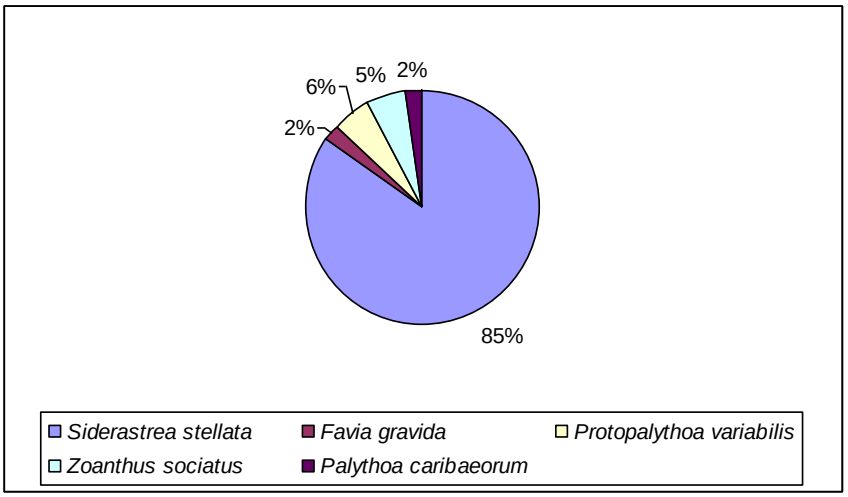

Fig. 4.3 – Abundância relativa dos corais escleractíneos registrados no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Em relação aos diâmetros das colônias de *S. stellata,* as colônias menores que 5cm representaram 46% do total de colônias encontradas; colônias entre 5 e 10cm, 31%; as colônias entre 11 e 15cm, 14%; e, por fim, os as que mediam entre 16 e 20cm e maiores que 20cm com a menor quantidade

de exemplares, representando apenas 6% e 3%, respectivamente, do total de colônias contabilizadas. (Fig. 4.4).

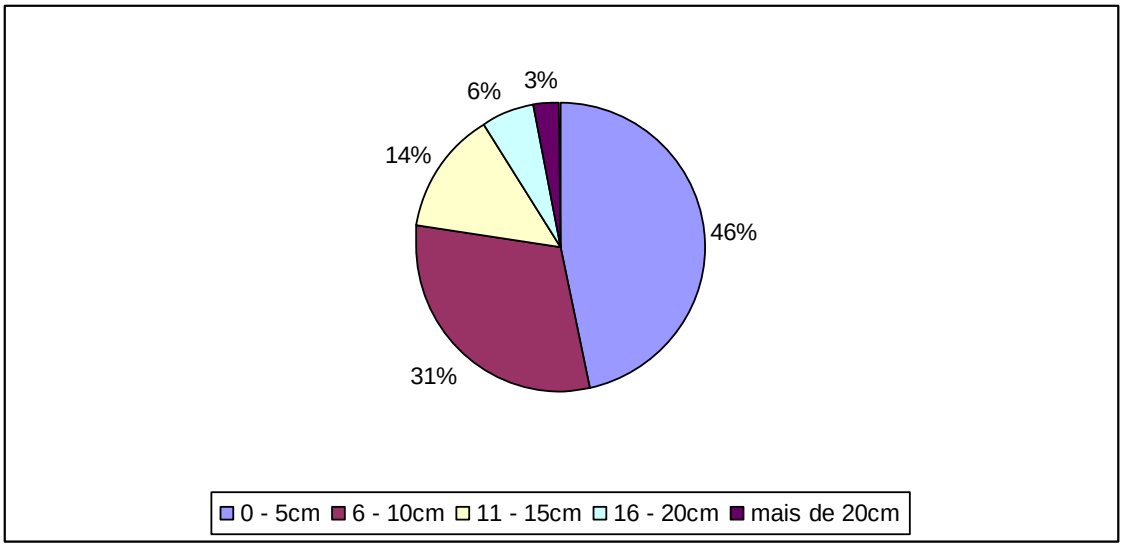

Fig. 4.4 – Freqüência relativa por tamanho das colônias de *Siderastrea stellata*, amostradas no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009.

Com relação a *F. gravida*, o tamanho das colônias que mais aparecerem foi do grupo 1, com 44% da amostragem. O grupo 2 e 4 representam 21% da quantidade de colônias encontradas e os grupos 3 e 4 representam 7% (Fig. 4.5).

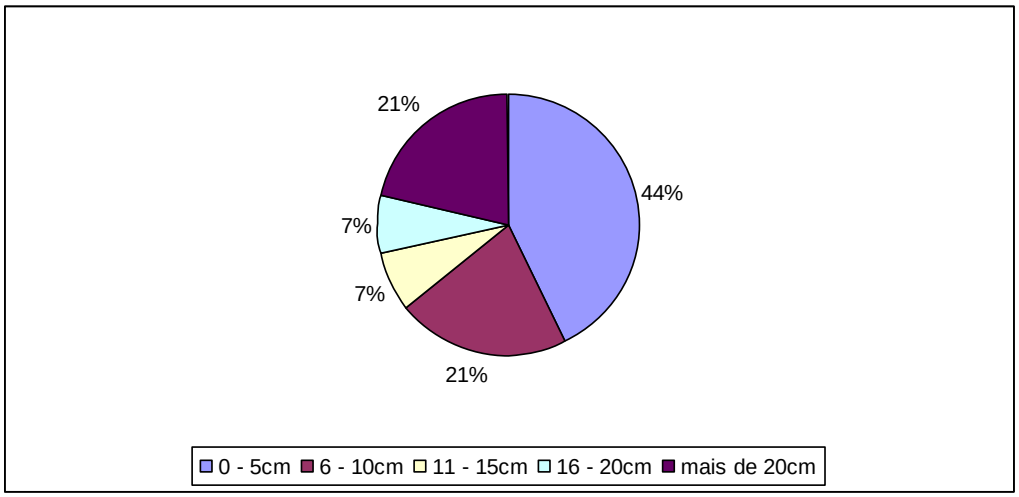

Fig. 4.5 – Freqüência relativa por tamanho das colônias de *Favia gravida* registradas no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, entre janeiro e abril de 2009.

Ao longo dos transectos, *P. variabilis* e Z. *sociatus* foram as espécies que tiveram maior representatividade, estando presentes em todas as áreas

analisadas. Algumas colônias de *P. caribbaeorum* foram observadas durante as amostragens, mas em um número bastante reduzido.

Tanto as espécies de corais quanto as de zoantídeos são comumente encontradas em áreas de recifes adjacentes ao local de estudo, como em Picãozinho e praias do Cabo Branco e Seixas (DEBEUS, 2008; VUELTA, 2000). Farias (2008), realizou um estudo da macrofauna bentônica de alguns ambientes recifais do litoral paraibano e encontrou no PEMAV as mesmas espécies encontradas neste estudo, mais três espécies denominadas *Montastrea cavernosa*, *Mussismilia hispida* e *M. harttii*, que são espécies de coral escleractinio.

S. stellata e *F. gravida* são espécies que apresentam grande adaptabilidade e resistência, sendo abundantes nos ambientes recifais ao longo de toda a costa brasileira, sendo encontradas, inclusive, em águas muito rasas. Esse deve ser o motivo pelo qual elas se desenvolvem no Parque, uma vez que, o fluxo de maré da Ilha pode ser um fator que dificulta o desenvolvimento de outras espécies com menor capacidade de adaptação. Em marés muito baixas, quase toda a barreira de recifes fica exposta e muitas das colônias encontradas estavam localizadas em pequenas locas ou cobertas por pequenos filetes de água. Algumas colônias foram encontradas parcialmente fora de água. Neste caso, algumas tinham a região exposta branqueada, embora outras apresentassem coloração normal. O ambiente recifal do PEMAV apresenta-se bastante assoreado, o que pode contribuir para a baixa diversidade de corais observada. O mesmo pode ser suposto para a explicação do pequeno tamanho da maioria das colônias registradas, que por poderem sofrer constantemente assoreamento, estão continuamente sendo recuperadas e iniciando novas colônias.

Como foi constatado, a maior quantidade de colônias presentes no ambiente estudado, tanto de *S. stellata* quanto de *F. gravida*, encontra-se nos grupos 1 e 2, medindo até 10 cm. Como já foi dito, há dois anos o acesso aos recifes foi proibido. Este estudo ocorreu apenas depois da limitação à visitação e não há estudos prévios de levantamento de espécies de corais e zoantídeos realizados no local, não há como nos basearmos para inferir se houve alterações no desenvolvimento desses grupos na área estudada.

Barradas (2005) aponta como principal fator limitador do crescimento dos corais a presença abundante de zoantídeos, uma vez que eles competem por espaço entre si. Também para este autor, a hipótese da atividade turística ser determinante para este quadro não é descartada. No ambiente analisado, a presença de colônias pequenas não esteve diretamente associada à competição de espaço com zoantídeos, muitas estavam longe destas outras colônias.

Em Porto de Galinhas (litoral sul de Pernambuco) Ramos *et al*. (2004), e Barradas (2005) apontam como principal fator limitador do crescimento dos corais a presença abundante de zoantídeos, uma vez que eles competem por espaço entre si. Também para estes autores, a hipótese da atividade turística ser determinante para este quadro não é descartada.

4.4.2 Características das espécies predominantes em Areia Vermelha

Corais escleractíneos

Siderastrea stellata

De acordo com Leão (1997), esses corais são endêmicos de águas brasileiras. São colônias maciças, muito comuns na região nordeste (Fig. 4.6). É uma das espécies mais resistentes, sobrevivendo a várias condições adversas, como por exemplo, temperaturas mais elevadas. Podem desenvolver-se em vários níveis de profundidade, modificando o seu tamanho e a sua cor.

Fig. 4.6 – *Siderastrea stellata*) no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009)

Favia gravida

Possui colônias, de forma esférica, hemisférica ou incrustante (Fig. 4.7). Possui simbiose com algas zooxantelas e é uma espécie resistente a variações ambientais, como temperatura, salinidade e turbidez da água (LEÃO, 2005). É considerada endêmica do Atlântico Sul. É comum encontrarmos essa espécie nas poças de marés, áreas bem iluminadas e submersas. A coloração varia entre amarelo claro, marron e muitas vezes os pólipos são verdes. Fixam-se no chão com a boca voltada para cima.

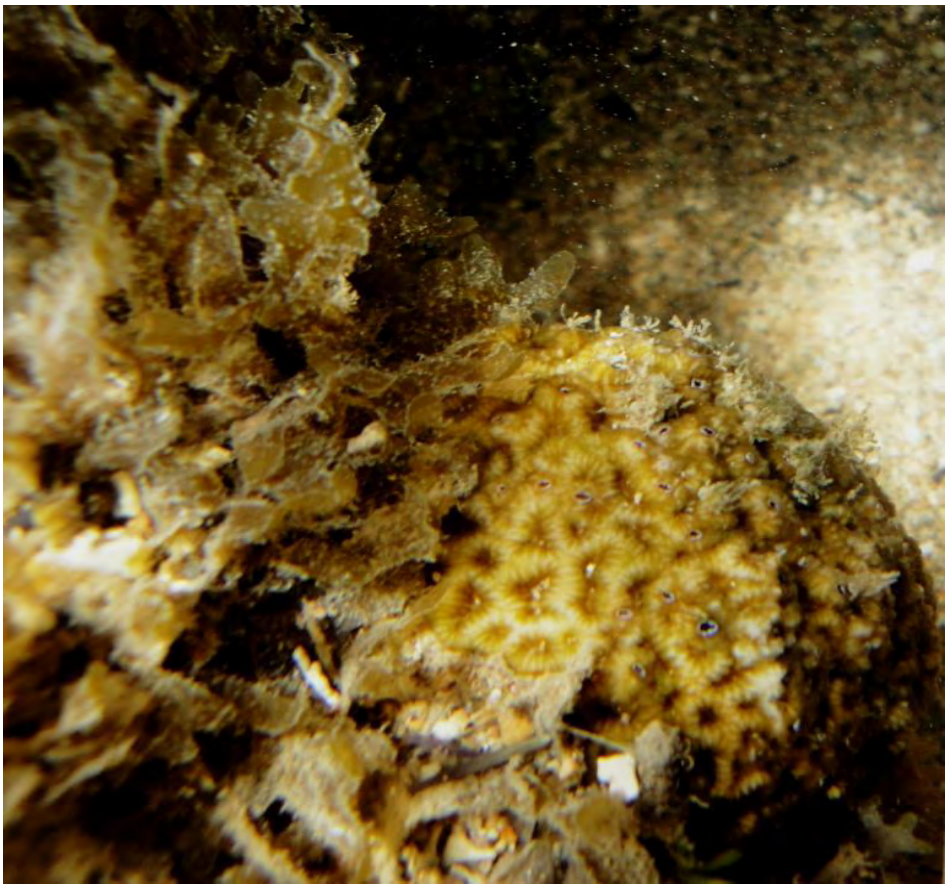

Fig. 4.7 – *Favia gravida* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Christinne Eloy, 2009).

Porites astreoides

Têm uma forma mais ou menos hemisférica e apresentam protuberâncias naturais. Têm a coloração amarela ou marrom amarelada (Fig. 4.8). Esta espécie parece resistir bem a uma turbidez moderada. Desenvolve-se principalmente no topo ou na parte lateral dos recifes, em áreas bem iluminadas (LEÃO, 2005).

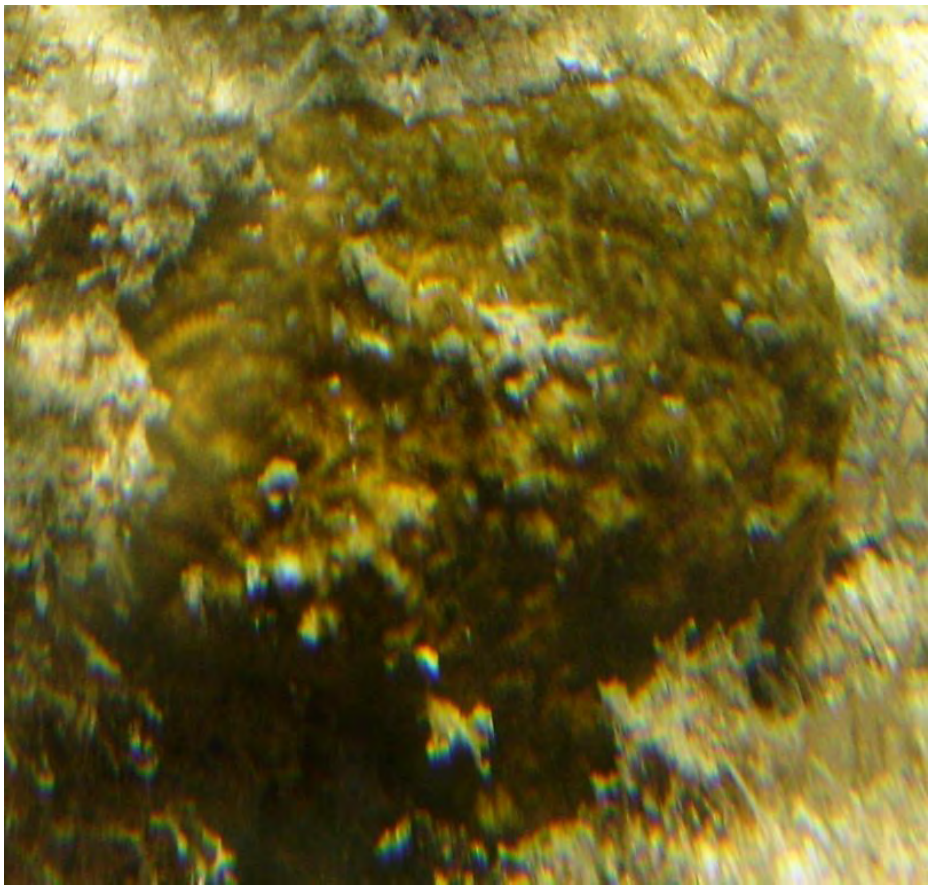

Fig. 4.8 – *Porites astreoides* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009).

Corais Gorgonaceos

Muriceopsis sulphurea

É um octocoral zooxantelado (Fig. 4.9). De acordo com SPRUNG (2003), é uma espécie altamente diversificada. São muito resistentes e normalmente a maioria das doenças que aflige outros corais não os aflige. Precisam manter-se eretos para alimentar-se adequadamente. Possui sua forma de crescimento modificada de acordo com as correntes marítimas. Os membros dessa espécie são capazes de desenvolver tentáculos.

Fig. 4.9 – *Muriceopsis sulphurea* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009)

Zoantídeos

Palythoa caribbaeorum

Possui colônias de grandes extensões e abrigam por baixo de seus tapetes grandes comunidades animais e algas (Fig. 4.10). É zooxantelado, ou seja, possui simbiose com algas zooxantelas. Cerca de 55% da população reproduz-se através de fissão e somente 7% por fragmentação. (MORENO, 1999).

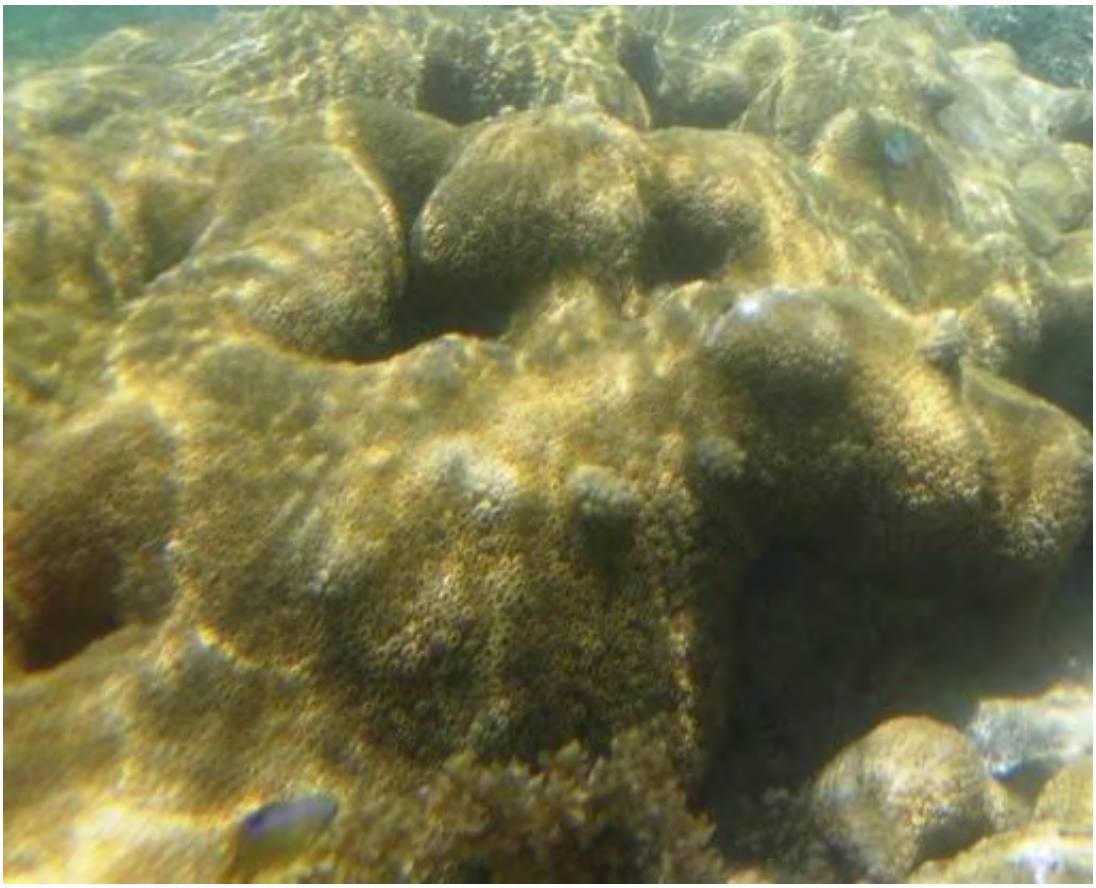

Fig. 4.10 – *Palythoa caribbaeorum* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Christinne Eloy, 2009)

Protopalythoa variabilis

Possui pólipos marrons de textura coriácea não muito condensados de até 1,5cm de diâmetro, (Fig. 4.11), conectados em suas bases por um estolão filamentoso em forma de tubo. É colonial. Geralmente em associação com colônias de *Zoanthus sociatus* (MINER, 1950; KAPLAN, 1988).

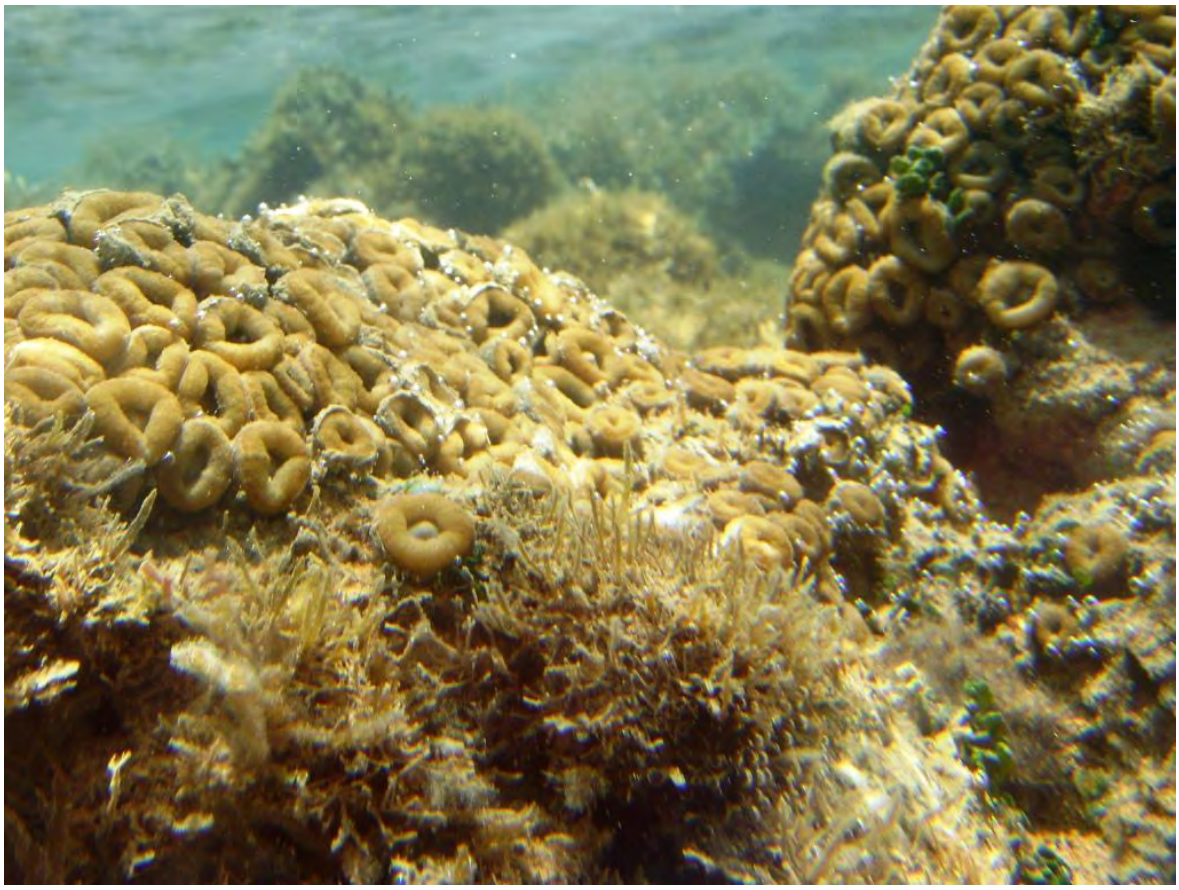

Fig. 4.11 – *Protopalythoa variabilis* no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009)

Zoanthus sociatus

São coloniais, normalmente encontrados em zonas de recifes rasos das regiões tropicais (Fig. 4.12). Podem-se desenvolver em substratos perturbados. São resistentes à dessecação (perda excessiva de umidade) e menores níveis de salinidade. Parece ser dominante em relação aos outros zoantídeos (KARLSON, 1986).

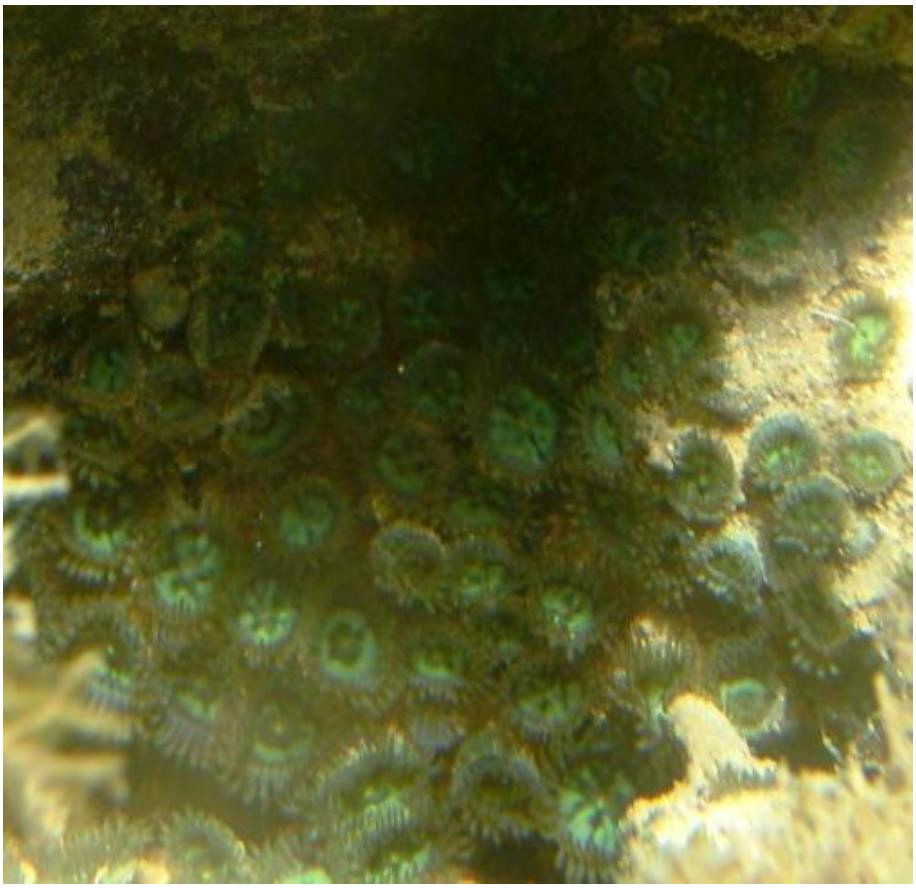

Fig. 4.12 – *Zoanthus sociatus* presente no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. (Foto: Liliane J.S. Lourenço, 2009).

4.4.3 Diversidade dos corais por quadrante

Os 3 quadrantes estudados tiveram presença de cnidários, mas com algumas diferenças. Apenas *S. stellata* apareceu em todos os quadrantes e inclusive em todas as réplicas.

Os quadrantes 2 e 3 são os mais ricos em número de espécies e quantidade de indivíduos. O quadrante 1 não apresentou nem número de espécie e nem quantidade de individuo abundantes.

Se compararmos a densidade de indivíduos por quadrante (Fig. 4.13) verificamos que o quadrante 1 tem o menor número de indivíduos apresentando, em média, 4,5 col.10m^{2-1}. Já nos quadrantes 2 e 3 temos 41,6 e 16,1 col.10m^{2-1} respectivamente. O quadrante 2 apresentou-se o mais rico em biodiversidade de corais escleractíneos de todo o PEMAV. Vale lembrar que esse quadrante não possui sua área exposta em nenhum horário, o que não é

a realidade dos pontos 1 e 3 em que boa parte da sua área fica exposta durante a maré baixa.

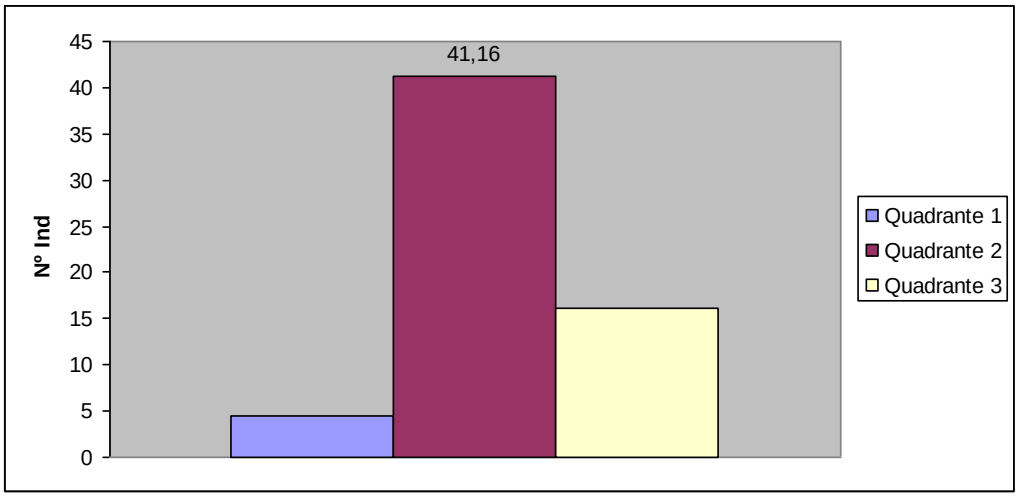

Fig. 4.13 – Densidade (col.10m$^{2-1}$) de cnidários entre os quadrantes do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Quando comparamos a diversidade de espécies entre os quadrantes, verificamos que o quadrante 1 é o menos diverso, apresentando só 3 espécies: *S. stellata*, *Z. sociatus* e *P. variabilis*. Os quadrantes 2 e 3 apresentaram o mesmo número de espécies, 6. Porém, no quadrante 2 as espécies encontradas foram: *S. stellata*, *F. gravida*, *Z. sociatus*, *P. variabilis*, *P. caribbaeorum* e *P. astreoides*, enquanto no quadrante 3 não foi encontrada *P. astreoides*, mas *M. sulphurea.* Lembrando que ambas as espécies não foram registradas durante a amostragem em transectos, mas em mergulhos livres feitos na área, posteriormente, por isso, não foram contabilizadas.

Em todos os quadrantes, *S. stellata* foi a de maior abundância. No quadrante 1, *S. stellata* apresentou densidade de 3 col.10m$^{2-1}$, enquanto *Z. sociatus* e *P. variabilis* apresentaram 2 e 1 respectivamente (Fig. 4.14).

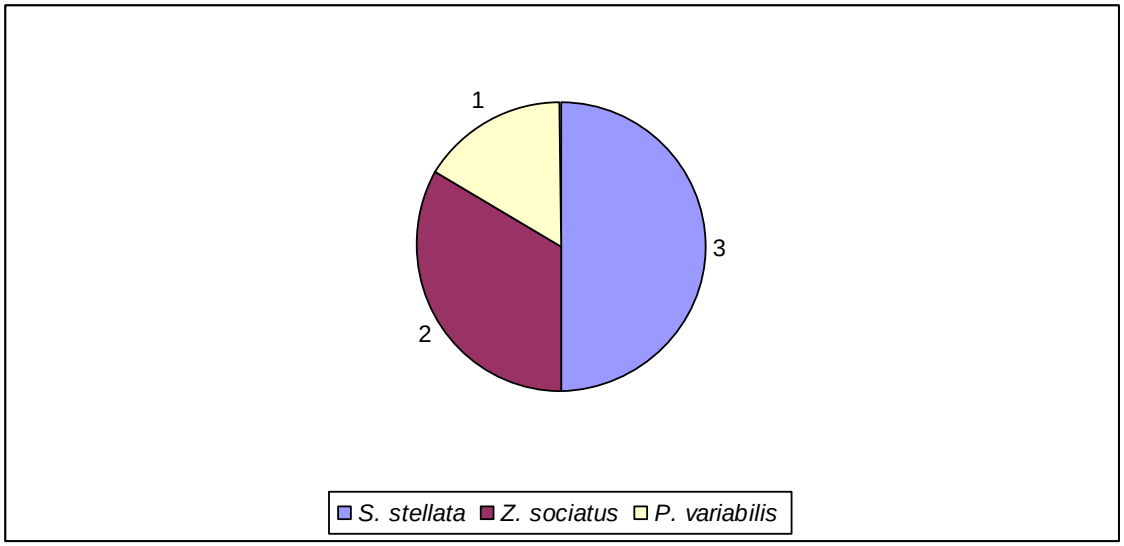

Fig. 4.14 – Densidade (col.10m$^{2-1}$) de cnidários no quadrante 1 no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

No quadrante 2 (Fig. 4.15), *S. stellata* teve uma representação muito maior que as outras espécies, apresentando densidade de 37 col.10m$^{2-1}$. *Z. sociatus* teve densidade de 1,4 col.10m$^{2-1}$, *F. gravida* e *P. caribbaeorum* apresentaram ambas 1,1 col.10m$^{2-1}$ enquanto *P. variabilis* apresentou 1 col.10m$^{2-1}$.

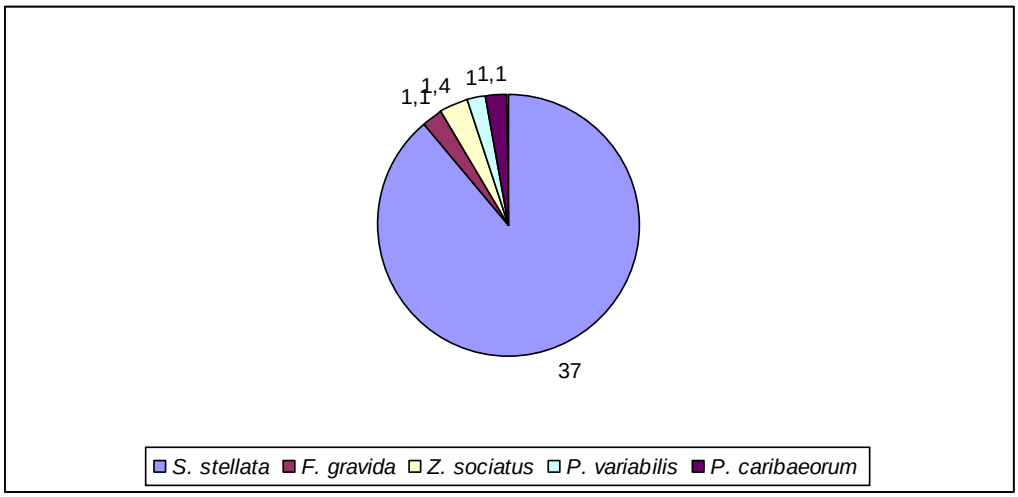

Fig. 4.15 – Densidade das espécies de cnidários (col.10m$^{2-1}$) no quadrante 2 no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

No quadrante 3, *S. stellata* apresentou densidade de 12,5 col.10m$^{2-1}$, *Z. sociatus* teve 1,9 col.10m$^{2-1}$, *P. variabilis* 1,3 col.10m$^{2-1}$ e *F. gravida* e *P. caribbaeorum* com col.10m$^{2-1}$ cada uma (Fig. 4.16).

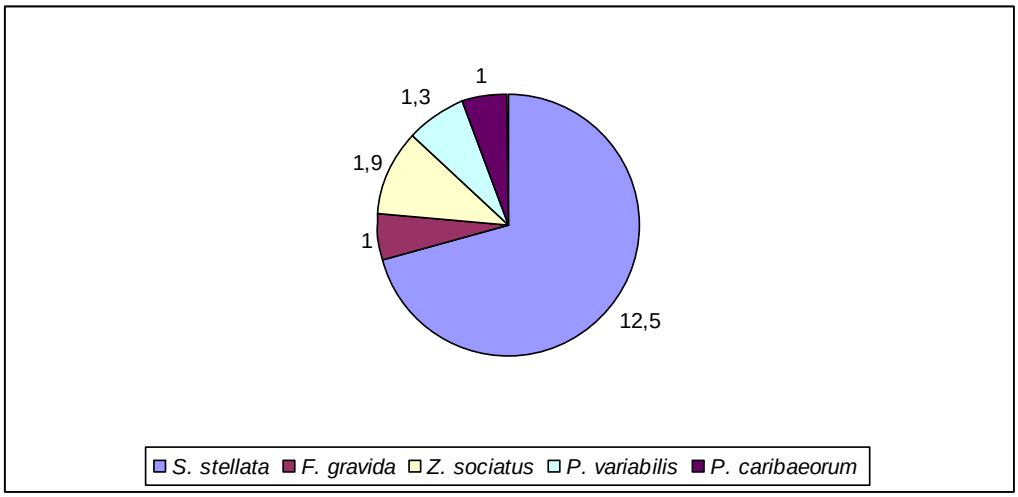

Fig. 4.16 – Densidade de espécies de cnidários (col.10m$^{2-1}$) no quadrante 3 no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Com relação à abundância, todos os quadrantes apresentaram uma maior quantidade de corais do que de zoantídeos. No quadrante 1, 71% das colônias encontradas foram de corais (Fig.4.17).

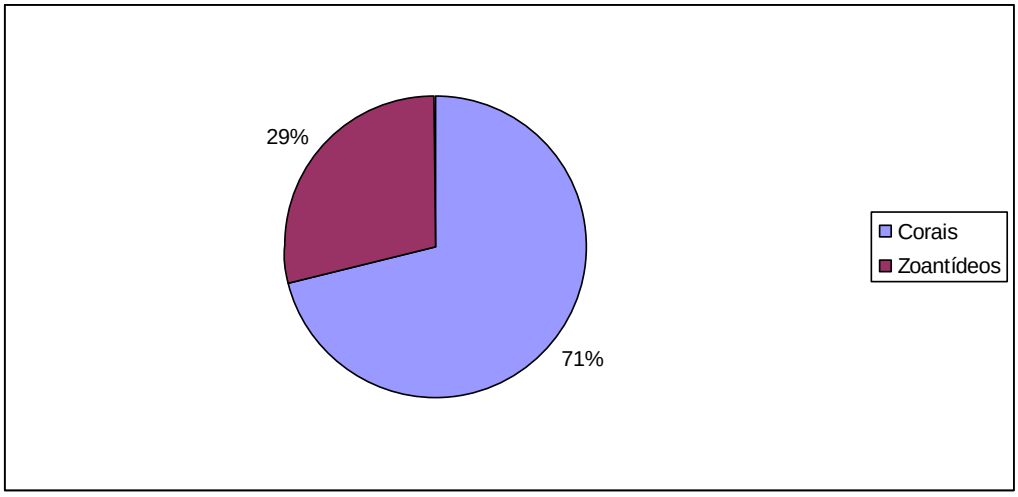

Fig. 4.17 – Abundância de colônias de corais e zoantídeos no quadrante 1, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

O quadrante 2 foi o que apresentou maior diferença entre a quantidade de colônias encontradas de corais e zoantídeos, os corais representaram 92% da colônias encontradas (Fig. 4.18). Porém, os tamanhos das colônias de zoantídeos foram bem maiores em relação às dos corais, uma vez que as espécies de corais em sua maioria foram pequenas colônias de *S. stellata.*

As colônias de zoantídeos encontradas nesse quadrante foram as mais extensas entre todos os outros quadrantes. Provavelmente esse seja o motivo que justifica esse número baixo de colônias.

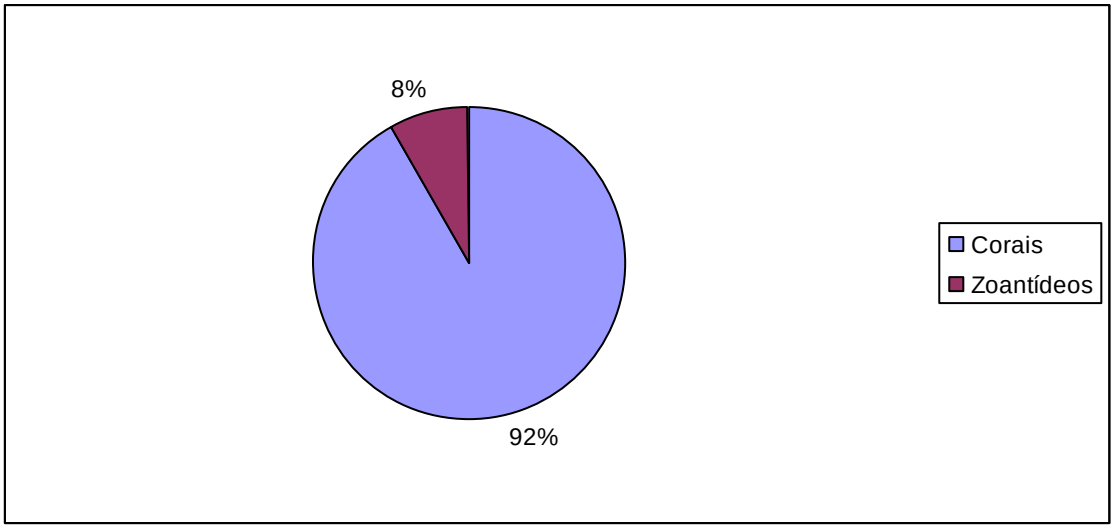

Fig. 4.18 – Abundância de colônias de corais e zoantídeos no quadrante 2, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

No quadrante 3, o número de colônias de corais foi 4 vezes maior que o número de colônias de zoantídeos, representando 80% das colônias encontradas (Fig. 4.19).

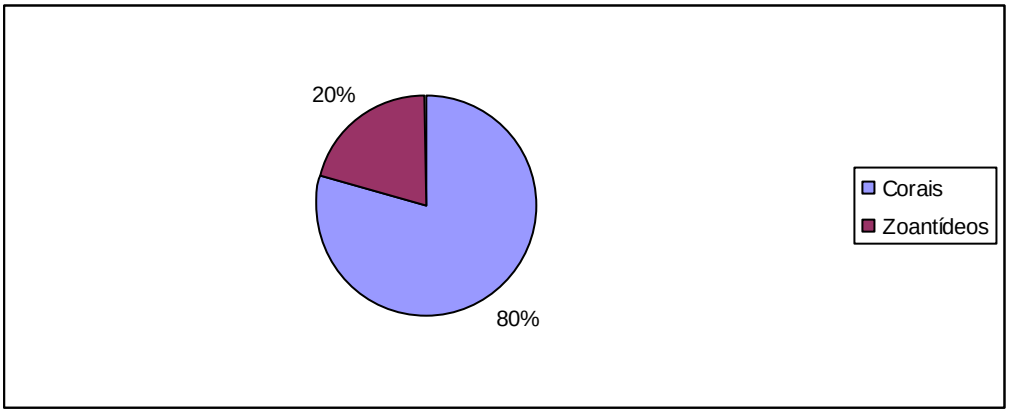

Fig. 4.19 – Abundância de colônias de corais e zoantídeos no quadrante 3, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Se compararmos os tamanhos das colônias de *S. stellata* por quadrante, podemos verificar que as colônias menores foram as mais abundantes em todos os quadrantes, como mostra a Tabela 4.1. Porém, no quadrante 2 temos um número maior de colônias com maior tamanho.

Tabela 4.1 – Número de colônias por Classes de Tamanho de *S. stellata* por quadrante, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, durante o período de janeiro a abril de 2009.

Grupos por tamanhos	Quadrante 1	Quadrante 2	Quadrante 3
0 – 5 cm	25	148	87
5 – 10 cm	5	118	47
10 – 15 cm	1	65	10
15 – 20 cm	1	29	3
+ de 20 cm	1	9	7

Poucas colônias de *F. gravida* foram encontradas em todo o Parque. No quadrante 1 não foi encontrada nenhuma colônia desta espécie. O local onde ela foi mais encontrada e também onde ela apareceu em maior tamanho foi no quadrante 2, como mostra a Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Número de colônias por Classes de Tamanho de *F. gravida* por quadrante, no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB, durante o período de janeiro a abril de 2009.

Grupos por tamanhos	Quadrante 1	Quadrante 2	Quadrante 3
0 – 5 cm	0	3	3
5 – 10 cm	0	2	1
10 – 15 cm	0	1	0
15 – 20 cm	0	1	0
+ de 20 cm	0	3	0

As espécies de corais encontradas no PEMAV são espécies comuns a outros ambientes recifais do nosso estado (DEBEUS, 2008), embora outros ambientes recifais possam ser mais ricos em diversidade de Cnidaria como o Picãozinho e o Seixas (DEBEUS, 2008; VUELTA, 2000).

Não temos como associar o turismo com a diversidade biológica do PEMAV, uma vez que o quadrante 3 é o que recebe mais visitas e apresentou-se bastante diverso, ocorrendo inclusive à espécie *M. sulphurea*, que só foi encontrada nesta localidade. Há que se considerar fatores como o tipo de substrato, assoreamento, dinâmica das marés, exposição ao ar, assim como

outros fatores que possam interferir na dinâmica do ecossistema e que podem ser fatores limitantes à presença ou abundância destes organismos para além da interferência humana. A proximidade com o estuário do Rio Paraíba, maior sistema fluvial desta região, que carreia uma grande quantidade de sedimentos, pode fazer com que o substrato se renove com freqüência, levando a esta baixa diversidade de cnidários, comparando com Picãozinho e ambientes recifais do Seixas, Penha e Arraial, cujos rios que os abastecem são de menores dimensões e com um fluxo muito menor. Além disso, o Rio Gramame (maior dos contribuintes dos ambientes mais a sul) apresenta barragens no seu percurso, o que favorece a deposição de sedimentos nesses ecossistemas, diminuindo os processos de deposição de sedimentos, pela dinâmica costeira (Fig. 4.20).

Fig. 4.20 – Imagem de satélite do Municipio de Cabedelo, PB. (Fonte: Google Earth, 2010).

Quando comparamos o PEMAV com Picãozinho, que é uma formação coralínea próxima do Parque, observamos que a diversidade de espécies tanto de corais quanto de zoantídeos é bem maior neste último.

As espécies de corais do PEMAV são as mesmas a outros ambientes recifais do Nordeste, como por exemplo, Abrolhos (LEÃO, 1999) e Maracajaú (SANTOS *et al.,* 2007), sendo estes dois maior diversificado do que o PEMAV.

Em trabalho comparativo de todas as áreas coralíneas do litoral paraibano, Costa *et al*.,(2007), escreveram que :

> "O fato dos recifes costeiros de Mamanguape localizarem-se numa Área de Proteção Ambiental, e o fato de existir próximo aos recifes uma base do IBAMA de pesquisa e conservação do peixe boi marinho (*Trichechus manatus*) possivelmente torna aquele ambiente recifal o mais preservado de todos. Mas, seguramente é a distância dos centros mais populosos do Estado e o baixo contingente populacional da área que até agora tem efetivamente contribuído para essa situação."

Porém, a área do PEMAV é muito singular. Em maré 0,0, praticamente toda a plataforma recifal fica exposta, o que pode dificultar o desenvolvimento dos corais. Provavelmente, esta exposição à atmosfera deve influenciar diretamente na quantidade de indivíduos e na diversidade de espécies.

Pelo tamanho das colônias de *S. stellata,* podemos observar que as menores colônias são as mais abundantes em todos os quadrantes, o que representa que as colônias são novas. Isso pode ser um indicador de que o ambiente está se recuperando de impactos que podem ser resultantes do turismo. Segundo Echeverría *et al*. (*apud* KIKUCHI, 1999), a tolerância a fatores ambientais como alta energia de ondas, e a grandes variações de temperatura pode ser a causa principal do sucesso dessa espécie. Se levarmos em consideração a dinâmica de marés do PEMAV, isso pode realmente ser um fator importante. As condições ambientais a que o PEMAV está sujeito, como variações de maré e movimentação da areia, podem ser um fator limitante para que outras espécies de corais estejam presentes ou que *S. stellata* possa atingir tamanhos maiores.

4.5 – Conclusão

Foram encontradas 3 espécies de corais escleractínios e uma espécie de gorgonacea nas áreas amostradas do PEMAV: *F. gravida* e *S. stellata*, *P. astreoides* e *M. sulphurea* respectivamente. *S. stellata* apresentou o maior número de colônias, embora, em geral, de pequenos diâmetros (1-10cm).

Todas essas espécies são comuns em vários ambientes recifais do litoral brasileiro, sendo facilmente encontradas em ambientes antropizados. Em relação aos zoantídeos presentes no parque, foram registradas três espécies: *P. variabilis*, Z. *sociatus* e *P. caribbaeorum*. Os corais apresentaram-se em maior número que os zoantídeos em todos os quadrantes.

O quadrante 1 foi o que apresentou menor diversidade de espécies e menor quantidade de indivíduos. Já os quadrantes 2 e 3 apresentaram maior número de espécies e maior quantidade de indivíduos.

4.6 - Considerações Finais

Sugerimos que sejam realizadas pesquisas sobre outras espécies de organismos presentes no local, para fomentar a criação de um banco de dados sobre a área do Parque, ação necessária para que possam ser elaboradas medidas adequadas de gestão para um desenvolvimento sustentável do local, com ação prioritária para a conservação de sua biodiversidade.

Um trabalho de monitoramente ambiental é de extrema importância para a Ilha, principalmente dos recifes de corais, pois em ambientes recifais há uma grande relação entre a saúde dos corais e as ações antrópicas. O aumento da temperatura global, relacionado com as atitudes humanas, pode ser o maior influenciador na qualidade de vida dos corais.

4.7 - Referências

ADEY, W. H. **Coral reef Ecosystems and Human Health: Biodiversity Counts!** Ecosystem health, v. 6, p. 227 – 236, 2000.

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. Dissertação Mestrado. Universidade Federal da Paraíba.

COSTA, F. C.; SASSI, R.; COSTA, M. A. J.; BRITO, A. C. L. **Recifes costeiros da Paraíba, Brasil: usos, impactos e necessidades de manejo no contexto da sustentabilidade.** Gaia Scientia. 2007.

DEBEUS, G.; CRISPIM, M.C. **O Turismo nas piscinas naturais de Picãozinho, João Pessoa, PB – Percepções, Conflitos e Alternativas.** Revista de estudos ambientais. Vol.10, n. 1, p. 21-32, jan./jun. 2008.

DINSDALE, E. A.; HARRIOTT, V.J. **Assessing Anchor Damage on Coral Reefs: A Case Study in Selection of Environmental Indicators.** Environmental Management. Vol. 33, No. 1, 2004. p. 126-139 .

FARIAS, A. I. G. e SAMIGUEL, C. A. **Taxonomia de Cnidária, Mollusca e Echinodermata de Substratos Consolidados de Seis Regiões Recifais da Costa da Paraíba.** Relatório Final de Iniciação Científica Vigência 2007 – 2008. João Pessoa, Paraíba. 2008.

FERREIRA, B, P; MAIDA, M. **Monitoramento dos recifes de coral do Brasil: situação atual e perspectivas**.2006. Brasília: MMA, 2006.

Intituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estimativas de População 2009**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: junho de 2009.

KARLSON, RH. **Disturbance, colonial fragmentation, and size-dependent life history variation in 2 coral reef cnidarians.** *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 28. 245-249. 1986.

KAPLAN, R.H. **Southeastern and Caribbean Seashores**. Boston: Houghton Mifflin Company. 1988.

KIKUCHI, R. K. P. **Atol das Rocas, Litoral do Nordeste do Brasil:Único atol do Atlântico Sul Equatorial Ocidental.** 1999. Disponível no site: http://www.unb.br/ig/sigep/sitio033/sitio033.pdf . Acesso em: 26 de outubro de 2009.

LEÃO, Z. M. A. N. & Ginsburg, R. N. **Living reefs surrounded by siliciclastic sediments: the Abrolhos coastal reefs, Bahia, Brazil**. Proc. 8th Int. Coral Reef Symp., Panama 2: 1767-1772. 1997.

LEÃO,Z. M. A. N. **Abrolhos - O complexo recifal mais extenso do Oceano Atlântico Sul.** In: Schobbenhaus,C.; Campos,D.A.; Queiroz,E.T.; Winge,M.; Berbert-Born,M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1999. Publicado na Internet no endereço http://www.unb.br/ig/sigep/sitio090/sitio090.htm . data do acesso: 16/10/2009

LEÃO ZMAN, KIKUCHI RKP & TESTA V. **Corals and coral reefs of Brazil**. In: CORTÉS J. (Ed.). Latin American Coral Reefs, Elsevier Science B.V., 1-44. 2003.

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/~pgeol/guiacorais/index.htm. Acesso em: junho de 2008.

LIMA, P. C. S. **DESENVOLVIMENTO LOCAL E TURISMO NO PÓLO DE PORTO DE GALINHAS – PE.** Brasília, 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília.

MINER, R.W. **Field Book of Seashore Life**. New York: Van Rees Press. 1950.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas dos recifes de coral nas unidades de conservação brasileiras**. A.P.L. Prates (ed.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, Brasília, DF, 2003.

MORENO, L. A. A. **Ecologia da reprodução assexuada de Palythoa caribaeorum (Zoanthidea :Cnidaria)**. Campinas SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. 1999.

O ESTADO DE SÃO PAULO. **Jornal O Estado de São Paulo, Domingo, 28 de Maio de 2000.** Repórter Rebeca Kritch. <http://txt.estado.com.br/edicao/especial/brasil/brasil149.html**>. Acesso em 09 de outubro de 2009.**

PARAÍBA. DECRETO n.° 21.263 **Unidade de Proteção Integral. Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha** – SUDEMA : 07 fevereiro de 2000

Revista **"Natal pra você"**. Ano 14. Nº 37. 2009.

Reef Check Brasil – Manual de Instruções. Disponível em www.reefcheck.org . Acesso em 25 de fevereiro de 2008.

RODGERS, K.S; COX, E.F. **The effects of trampling on Hawaiian corals along a gradient of human use.** Biological Conservation 112 (2003) 383-389.

SANTOS, C. L. A.; VITAL, H.; AMARO, V. E.; KIKUCHI, R. K. P.; **Mapeamento de recifes submersos na costa do Rio Grande do Norte, NE Brasil: Macau a Maracajau.** Rev. Bras. Geof. vol.25 . São Paulo 2007.

SILVA, I. B. **Diversidade de macroalgas marinhas bentônicas dos recifes de Maracajaú, área de preservação ambiental dos recifes de corais, Rio Grande do Norte, Brasil**. Natal. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2006.

SOARES, M. O.; MATTHEWS - CASCON, H. **Ecologia do Zoantídeo *Protopalythoa variabilis* (Cnidaria: Anthozoa: Zoanthidea) na praia do Paracuru, CE-Brasil: Simbioses e Competição.** Anais da IX SEMANA UNIVERSITÁRIA – UECE 2004 e XIII ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**.** 2004.

SPRUNG, J. **Aquarium Invertebrates.** Advanced Aquarist's Online Magazine. 2003. Disponível em: http://www.advancedaquarist.com/issues/mar2004/invert.htm . Acesso: 15 de novembro de 2009.

VUELTA, C. B. **A ictiofauna e a presença do turismo no recife de Picãozinho - Paraíba,Brasil.** João Pessoa. Dissertação (Mestrado em Zoologia).Universidade Federal da Paraíba. 2000.

WILKINSON, C. R. **Status dos recifes de coral do mundo: 2002**. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Austrália. 2002.

WORLDWATCH INSTITUTE. **State of the World 2000**. Washington. W.W. Norton & Company, 2000.

ZAKAI, D., AND N. E. CHADWICK-FURMAN. 2002. **Impacts of intensive recreational diving on coral reefs at Eilat, northern Red Sea.** Biological Conservation 105, 2002, p. 179.

5 – Proposta de Zoneamento ambiental para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB

5.1 - Introdução

O Zoneamento Ambiental - ZA foi criado como ferramenta da Política Nacional do Meio Ambiente e tem o objetivo de delimitar geograficamente uma área, estabelecendo regras de utilização orientando o uso e a ocupação do solo. Segundo o Artigo 2º do Decreto Federal Nº 4297 de 10 de Julho de 2002, o Zoneamento Ambiental é definido como um

> "…instrumento de organização do território…"que"… estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população "(Brasil, 2002).

Funciona principalmente como instrumento de planejamento territorial com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Uma vez estabelecido o Zoneamento Ambiental, toda e qualquer atividade a ser exercida na região passa a ser vinculada, ou seja, só se poderão realizar atividades que estejam de acordo com as normas do Zoneamento.

O Zoneamento Ambiental serve para impedir a ocupação anárquica dos espaços territoriais enquadrando os mesmos em determinado padrão de racionalidade, propiciando melhor gestão dos recursos ambientais e promovendo o planejamento e gestão de áreas protegidas, integrando o plano de manejo das Unidades de Conservação (UCs).

No Zoneamento "se autorizam determinadas atividades ou interditam-se, de modo absoluto ou relativo, o exercício de outras" (MACHADO, 2003) e

> "Suas normas, que deverão obrigatoriamente respeitar o disposto em legislação ambiental, vinculam todas as atividades exercidas na região de sua incidência, o que implica na inadmissibilidade de ali serem exercidas atividades contrárias a elas." (CAMARGOS, 2006).

De acordo com o Parágrafo único do Artigo 3º do Decreto 4.297, o ZA é:

> "a distribuição espacial das atividades econômicas, levará em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando

> for o caso, inclusive a relocalização de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais."

O zoneamento ambiental é fruto de um planejamento que precisa ser pensado a partir de estudo prévio e minucioso das características ambientais e sócio-econômicas da região a ser zoneada. Esse estudo deve ser feito por equipe técnica e habilitada.

De acordo com Ruschmann (1999):

> "as técnicas de zoneamento ambiental e a determinação da capacidade de carga dos ambientes naturais estão cada vez mais presentes nos processos de desenvolvimento de novos destinos turísticos e na recuperação daqueles já implantados."

A atividade turística é a mola propulsora do desenvolvimento regional, mas suas características destrutivas e predatórias podem vir a fazer dela uma atividade altamente impactante, se não for bem planejado e fiscalizado.

O PEMAV é um ambiente que sofre com o turismo desordenado. Apesar da SUDEMA e da Guarda Florestal estarem fiscalizando a área, o Parque precisa de mais atenção. Para isso é necessário que um zoneamento ecológico seja proposto, para posteriormente servir de base para o plano de gestão ambiental.

É no Zoneamento ambiental que mora a possibilidade de melhores condições de vida, tanto para as pessoas que trabalham no Parque, quanto para a própria vida Natural do mesmo. As ações propostas no zoneamento ambiental devem ser adotadas, visando um bem comum, ou seja, para as pessoas e para o parque.

5.2 - Zoneamento Ecológico-Ecônomico

O Zoneamento Ecológico-Ecônomico (ZEE) é uma ferramenta da Política Nacional de Meio Ambiente e segundo Seiffert (2009):

> "é um instrumento pontual e regional, cuja finalidade é, justamente, dividir a porção territorial em zonas regionais de acordo com os padrões característicos do ambiente e sua aptidão de uso, devendo-se levar em conta os fatores ambientais existentes."

O Decreto nº 4.297 de 10 de julho de 2002 regulamenta o artigo 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o ZEE, mostrando que um Zoneamento adequado deve ter:

I – atividades adequadas a cada zona, de acordo com a sua fragilidade ecológica, capacidade de suporte ambiental e potencialidades;

II – necessidades de proteção ambiental e conservação das águas, do solo, do subsolo, da fauna e flora e demais recursos naturais renováveis e não renováveis;

III – definição de áreas para unidades de conservação, de proteção integral e de uso sustentável;

V - medidas destinadas a promover, de forma ordenada e integrada, o desenvolvimento ecológico e economicamente sustentável do setor rural, com o objetivo de melhorar a convivência entre a população e os recursos ambientais, inclusive com a previsão de diretrizes para a implantação de infra-estrutura de fomento às atividades econômicas;

O ZEE é um instrumento que pode contribuir de forma essencial para que sejam adotadas políticas locais, regionais e nacionais de desenvolvimento sustentável. E, com uma análise ambiental, é possível dividir parcelas passíveis de uso e outras de uso restrito que vão manter o ambiente conservado.

Seiffert (2009), afirma que o Zoneamento Ambiental possibilita:

a) impedir a ocupação anárquica dos espaços territoriais, fazendo com que os mesmos se enquadrem em determinado padrão de racionalidade (socioeconômico-ambiental);

b) delimitar geograficamente áreas territoriais definindo diretrizes para o uso da propriedade e dos recursos naturais nela existentes;

c) contribuir para a realização da função social da propriedade através do zoneamento agroecológico;

d) proporcionar o planejamento e gestão de áreas protegidas (preservação/conservação);

e) proporcionar melhor gestão dos recursos ambientais.

O ZEE deve ser planejado e pensado a partir de estudo prévio e minucioso, das características ambientais e sócio-econômicas da região a ser zoneada.

> “A falta do conhecimento prévio das características e da dinâmica do geossistema e uso inadequado dos recursos naturais existentes em uma área constituem-se fator determinante para a ocorrência de impactos ambientais negativos, o que exige, portanto, a implementação de propostas efetivas de planejamento ambiental.” (SILVA, 2009)

A partir do estudo, é gerada uma intervenção que visa melhorar o desenvolvimento de um local, dando espaço para atividades turísticas, econômicas e de preservação, assegurando a qualidade ambiental da população local. O ZEE deve considerar as fragilidades, as limitações, a importância ecológica e as potencialidades dos ecossistemas, para assim, restringir e/ou criar alternativas de exploração do território, podendo, até mesmo, determinar que atividades incompatíveis com as suas diretrizes gerais sejam direcionadas para outro local.

O turismo está crescendo cada vez mais e é um eixo econômico e social que merece atenção, pois a cada dia novos empreendimentos turísticos surgem e isso requer uma organização de maneira a não prejudicar nem o turismo e nem o meio ambiente. No ordenamento turístico, o zoneamento vem a ser uma estratégia para o uso do espaço e para o planejamento territorial. No zoneamento são delimitadas maneiras de manejo para cada zona, com ênfase nas características naturais, histórico-culturais e socioeconômicas. A criação de Áreas Protegidas vem sendo uma alternativa para garantir a conservação de ambientes turisticamente explorados. A criação de Unidades de Conservação (UC) traz consigo toda uma responsabilidade ambiental, que, por lei, deve ser cumprida, objetivando contribuir para a manutenção da diversidade biológica da área, promovendo um desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais, valorizando econômica e socialmente a diversidade biológica, garantindo atividades recreativas e educacionais.

O ZEE é uma maneira de assegurar que esses objetivos sejam alcançados e prevaleça o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Galante *et al.*, (2002), as zonas que podem ser consideradas em um zoneamento da área interna de uma unidade de conservação (Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas) são:

I - Zona Intangível:

> É aquela onde a primitividade da natureza permanece o mais preservada possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas regulamentadas. Esta zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. O objetivo básico do manejo é a preservação, garantindo a evolução natural.

II - Zona Primitiva:

> É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir características de transição entre a Zona Intangível e a Zona de Uso Extensivo. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica e educação ambiental permitindo-se formas primitivas de recreação.

III - Zona de Uso Extensivo:

> É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. Caracteriza-se como uma transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo. O objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso aos públicos com facilidade, para fins educativos e recreativos.

IV- Zona de Uso Intensivo:

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter: centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

V- Zona Histórico-cultural:

É aquela onde são encontradas amostras do patrimônio histórico/cultural ou arqueopaleontógico, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios históricos ou arqueológicos, em harmonia com o meio ambiente.

VI - Zona de Recuperação:

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Esta Zona permite uso público somente para a educação.

VII - Zona de Uso Especial:

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Unidade de Conservação, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da Unidade de Conservação. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou

os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural da Unidade.

VIII - Zona de Uso Conflitante:

Constituem-se em espaços localizados dentro de uma Unidade de Conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da Unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida. São áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como gasodutos, oleodutos, linhas de transmissão, antenas, captação de água, barragens, estradas, cabos óticos e outros. Seu objetivo de manejo é contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a Unidades de Conservação.

IX . Zona de Ocupação Temporária:

São áreas dentro das Unidades de Conservação onde ocorrem concentrações de populações humanas residentes e as respectivas áreas de uso. Zona provisória, uma vez realocada a população, será incorporada a uma das zonas permanentes.

X . Zona de Superposição Indígena:

É aquela que contém áreas ocupadas por uma ou mais etnias indígenas, superpondo partes da UC. São áreas subordinadas a um regime especial de regulamentação, sujeitas a negociação caso a caso entre a etnia, a FUNAI e o IBAMA. Zona provisória, uma vez regularizadas as eventuais superposições, será incorporada a uma das zonas permanentes.

XI . Zona de Interferência Experimental:

Específica para as estações ecológicas, é constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem, sujeitas a alterações

> definidas no Artigo 9º parágrafo 4º e seus incisos da Lei do SNUC mediante o desenvolvimento de pesquisas, correspondendo ao máximo de três por cento da área total da estação ecológica, limitada até hum mil e quinhentos hectares conforme previsto em lei. O seu objetivo é o desenvolvimento de pesquisas comparativas em áreas preservadas.

Para algumas UC é necessário uma zona complementar, estabelecida na Lei do SNUC, chamada de Zona de Amortecimento, contida no entorno da UC.

XII . Zona de Amortecimento:

> O entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei n.° 9.985/2000, Art. 2, o inciso XVIII).

A partir dessas sugestões, o zoneamento deve se adequar aos locais onde serão implementados visando aproveitar os espaços e direcionar as atividades existentes e propor novas maneiras de manter uma sustentabilidade.

5.3 - Zoneamento em Ambientes Recifais

Os ecossistemas costeiros e marinhos estão incluídos entre os ambientes mais vulneráveis e ameaçados (CORREIA E SOVIERZOSKI, 2009*)*. Dentre estes, os recifes de corais encontram-se entre os mais frágeis e de recuperação mais lenta.

De acordo com Ruschmann (1999), as técnicas de zoneamento ambiental (ZA) e a determinação da capacidade de carga dos ambientes naturais estão cada vez mais presentes nos processos de desenvolvimento de novos destinos turísticos e na recuperação daqueles já implantados. O zoneamento ambiental vem a ser uma maneira de preservação dos ambientes recifais onde se desenvolve o turismo ainda desordenado, já que o estabelecimento de um plano de zoneamento tem o objetivo de promover a

proteção dos ecossistemas e dos processos ecológicos separando as atividades humanas conflitantes, reservando áreas apropriadas para usos humanos particulares e preservando algumas áreas no seu estado natural, permitindo apenas práticas científicas e educativas (THE WORLD CONSERVATION UNION – IUCN, 1999).

O ZA vai delimitar as diversas zonas, distribuindo as atividades entre elas, da maneira que melhor se encaixe em um desenvolvimento de turismo sustentável.

> O padrão de definição das zonas para fins de ordenamento dos usos múltiplos em ambientes recifais obedece a uma lógica, onde zonas são abertas à visitação com limitações de uso, outras não permitem a visitação e outras procuram compatibilizar o uso turístico recreativo com a preservação ambiental (MELO, 2008).

Em várias áreas recifais em todo o mundo o zoneamento ambiental serve de alternativa de preservação desses ambientes. No Florida Keys National Marine Sanctuary (Florida Keys, 2005) centenas de espécies marinhas estão protegidas por qualquer forma de gestão. Seu zoneamento propõe 5 zonas onde há espaço para o turismo, educação ambiental, preservação da vida marinha e trabalhos científicos.

A Grande Barreira de Corais da Austrália (GBCA) que é considerado patrimônio mundial por nenhum outro lugar ter tamanha diversidade (DAY, 2002), tem no zoneamento ambiental uma forma eficaz de preservação do ecossistema. Na GBCA são permitidas algumas atividades como turismo, pesca, mergulho e pesquisa científica, distribuídas em 12 zonas.

O PEMAV é uma Unidade de Conservação, do tipo Parque Estadual que, de acordo com a Lei Federal 9985 parágrafo 11 § 2,

> “deve ter a visitação pública sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e aquelas previstas em regulamento.

Seu plano de gestão ainda não foi elaborado. Mas, é essencial que o ZA seja feito anterior ao Plano de Gestão, já que aquele serve de ferramenta para este último. Segundo o Parágrafo 2º do Decreto Federal 4297 o ZA é:

> “instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.”

Para o zoneamento ambiental recifal critérios como: tipos de corais, biota, exposição às ondas e correntes, topografia, utilização sócio-econômica, principais impactos diretos e indiretos, entre outros devem ser respeitados.

5.4 - Metodologia

5.4.1 Confecção do mapa da área de estudo

Para a elaboração da proposta de zoneamento apresentada neste trabalho, partiu-se basicamente dos dados obtidos em campo e das observações feitas nas várias visitas que foram realizadas.

A espacialização das zonas foi feita com base em imagens de satélite de alta resolução espacial disponível no Google Earth, uma vez que não foi obtida nenhuma imagem original, comercial ou gratuita.

A imagem disponível no Google Earth foi salva de duas formas diferentes: uma que representou toda a área de estudo em única imagem; e outra que representou a área de estudo em várias imagens, de forma que fosse possível ter maior detalhamento da área dos corais.

A elaboração do zoneamento foi feita utilizando-se os módulos SPRING, IMPIMA e SCARTA versão 5.0.5. As imagens capturadas no Google Earth foram salvas em formato TIF e inseridas no módulo IMPIMA, que foi utilizado para salvar as imagens em formato nativo do SPRING.

As imagens foram georreferenciadas e em seguida inseridas em banco de dados criado no mencionado programa. No banco de dados foram definidos planos de informações para as imagens (representação raster) e planos de informação com a definição das zonas de toda a área e de área mais restrita envolvendo as zonas de uso dos banhistas e das embarcações.

A definição das zonas foi feita de forma visual através do processo de vetoriais em tela, utilizando-se as imagens, como pano de fundo. De posse dos dados vetoriais foi possível definir as classes temáticas dos zoneamentos.

Finalmente foram gerados os layouts dos produtos finais utilizando-se o módulo SCARTA.

5.4.2 Critérios utilizados para a definição do zoneamento

Baseado em Melo (2008), alguns fatores precisam ser levados em consideração quando se vai propor um zoneamento ambiental. Esse fatores foram levados em consideração nesta proposta. São eles:

Áreas de Influência: São áreas que sofrem com impactos diretos como poluição hídrica, projetos urbanísticos e turísticos, resíduos sólidos, pesca predatória, etc. Isso é de grande importância pois "diversos fatores externos, localizados na parte terrestre do litoral, podem afetar as propriedades ecológicas dos recifes" (GBRMPA, 2003).

Aproveitamento e otimização dos locais já utilizados: Este critério corrobora com algumas propostas de zoneamento observadas em outros locais (SCHULZ & MCCOOL, 1999; IUCN, 1999). Como parte da área já tem um alto potencial turístico e já é explorado por essa atividade, será mantido esse local para uso turístico-recreativo, visto que o local é arenoso e sofre menor impacto.

Focos de biodiversidade: As áreas com maior biodiversidade de cnidários (com ênfase nos corais escleractínios e zoantídeos, (que foram os identificados neste estudo) e áreas que possuem espécies que não foram registradas em todos os quadrantes, servirão de áreas de proteção da vida marinha.

Locais para mergulho: Áreas com profundidade inferior a 1 metro foram identificados como impróprios para o mergulho (IUCN, 1999). Mas, há áreas que, mesmo com profundidade inferior a 1 metro podem ser utilizadas para mergulhadores iniciantes e crianças na prática de snorkelling, principalmente nas atividades de educação ambiental, propostas adiante. Serão pontos específicos, considerando-se profundidade e ação das correntes.

Ação das ondas e correntes: Áreas onde a ação das ondas é mais intensa e não é seguro que se faça prática de nenhuma atividade recreativa, pois podem oferecer riscos, tanto para os recifes, pois mergulhadores inexperientes podem se apoiar nos recifes causando danos severos, como para os visitantes, pois o

risco de acidentes por choques nos recifes, escorregões, queimaduras, ou até mesmo afogamento é maior nestas áreas.

Pescadores artesanais: Muitas pessoas utilizam os ambientes recifais para pesca. Muitos pescadores transitam, buscando suas fontes de renda e subsistência. Contudo, o pouco retirado do ambiente é vital para a subsistência destes pescadores, o que determinou a não proibição da pesca nos recifes, mas é proposta uma área específica para eles pescarem e com algumas recomendações de redução do uso de redes nos recifes, o não pisoteio e o não uso de outros apetrechos de pesca já proibidos por lei (BRASIL, 1967).

Criação de novas formas de turismo e visitação: Uma das propostas deste trabalho é a inserção de práticas de Educação Ambiental, tanto para os visitantes, quanto para escolas que por ventura possam se interessar por esta prática. Há também a possibilidade da prática de mergulho orientado, onde haverá um guia de mergulho para ensinar a atividade e orientar as pessoas enquanto estiverem praticando a atividades.

Alguns autores propõem um **Rodízio de áreas** (MELO, 2008), onde poderão ser exploradas novas áreas com potencial turístico e novas propostas de ocupação poderão ser implementadas, o que não é o caso do PEMAV, pois em todo o parque já se tem exploração turística, necessitando ser apenas organizado.

5.5 - Resultados e discussão

A Lei Federal 9.985 de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza diz, no seu Art. 8º que a categoria de Unidade de Conservação denominada “Parque” encontra-se inserido no grupo de Unidades de Proteção Integral, que tem como objetivo básico:

> “a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de

> educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.” (BRASIL, 2000).

A partir da análise dos dados dispostos no capítulo 2 sobre a diversidade da cnidofauna, do entendimento da Lei 9.985 e levando em consideração também a opinião dos profissionais que atuam nas embarcações e dos turistas, foi proposto um zoneamento para a área de estudo com 5 tipos de zonas: Zona de Uso Turístico – Recreativo, Zona de Proteção da Vida Marinha, Zona de Amortecimento, Zona de Uso Tradicional e Zona Primitiva.

a) Zona de Uso Turístico – Recreativo (ZUTR)

Nessa Zona as atividades turísticas e recreativas são permitidas, com planejamento de Capacidade de Carga e restrições de utilização. A área que foi destinada a essa zona já possui atividades turísticas e é a área onde foi encontrada menor diversidade de cnidários. Faz parte dessa zona a área mais acessível pelos barcos e a ação da correnteza não causa grandes riscos aos usuários.

Apesar de a área do PEMAV ser extensa, não é recomendado o rodízio, no entanto, propomos a divisão das pessoas pela ilha de Areia vermelha e Areia Dourada, pois ambos esses locais apresentam bancos de areia que ficam expostos na maré baixa. Atualmente, os maiores freqüentadores de Areia Dourada são as lanchas particulares, já que nenhuma empresa de embarcação leva turistas pra essa área, por ser mais longe. Talvez, quando a proposta de capacidade de carga for efetivada, as empresas possam começar a incluir esse roteiro no passeio.

b) Zona Primitiva (ZP)

Dentro desta área será permitido a prática de snorkeling e atividades de Educação Ambiental tanto para crianças, quanto para visitantes. Todos os visitantes que desejarem praticar a atividade de snorkeling deverão estar com o equipamento adequado. Sugere-se que as embarcações que conduzem os turistas para o local aluguem equipamentos e tragam os guias e condutores que possuam o curso de instrutor de snorkeling.

c) Zona de Preservação da Vida Marinha (ZPVM)

Esta Zona foi identificada como a mais diversa em quantidade de espécies e em números de indivíduos, como pode ser constatado no capítulo 3 (Fig. 3.16) e/ou apresenta espécies que não aparecem em outras áreas do Parque, como é o caso das espécies de *Porites astreoides e Muriceopsis sulphurea* que só apareceram em um quadrante. Esses aspectos pedem uma proteção especial para a sobrevivência das espécies. *M. sulphurea* É uma espécie de coral que possue ramificações que se quebram facilmente. Por isso, a área onde há *M. sulphurea* deveria ser classificada, de acordo com Galante *et al.* (2002), em Zona Intangível que é resguardada a proteção integral de ecossistemas e ao monitoramento ambiental, garantindo a evolução natural.

Nessa área a única atividade permitida será a pesquisa científica, mas com a prévia autorização do órgão gestor do Parque, SUDEMA, que poderá elencar algumas restrições.

d) Zona de Uso Tradicional (ZUT)

Nessa Zona será permitida, a prática de pesca artesanal que, não é tão constante no Parque, mas existe. A pesca será então permitida mediante a não utilização de técnicas e materiais nocivos ao ambiente recifal como um todo, como por exemplo, substâncias químicas e explosivos, assim como o uso de redes.

e) Zona de Uso Tradicional e Recreativo (ZUTREC)

Nessa Zona será permitida, além da recreação, a prática de pesca artesanal tal qual critérios da ZUT.

f) Zona de Amortecimento (ZA)

Atividades desenvolvidas na área costeira ou em áreas adjacentes ao Parque podem influenciar diretamente a qualidade dos recifes. Por isso, há que se minimizar os impactos nessas áreas, como poluição, sedimentação, aumento de visitantes, dentre outras. Para isso, foi delimitada uma área de amortecimento para prevenir que resíduos prejudiciais aos corais entrem no ambiente.

Ainda existem poucas informações científicas sobre a fauna, a flora e os fatores abióticos do PEMAV. Futuros estudos serão bem vindos e poderão

trazer mais informações sobre o local e permitirão ajustes e alterações no zoneamento, caso necessário.

Abaixo estão os mapas com a delimitação do zoneamento. A figura 5.1 mostra as zonas criadas para o PEMAV, enquanto que a figura 5.2 coloca essas zonas sobre a foto do Parque para melhor orientação.

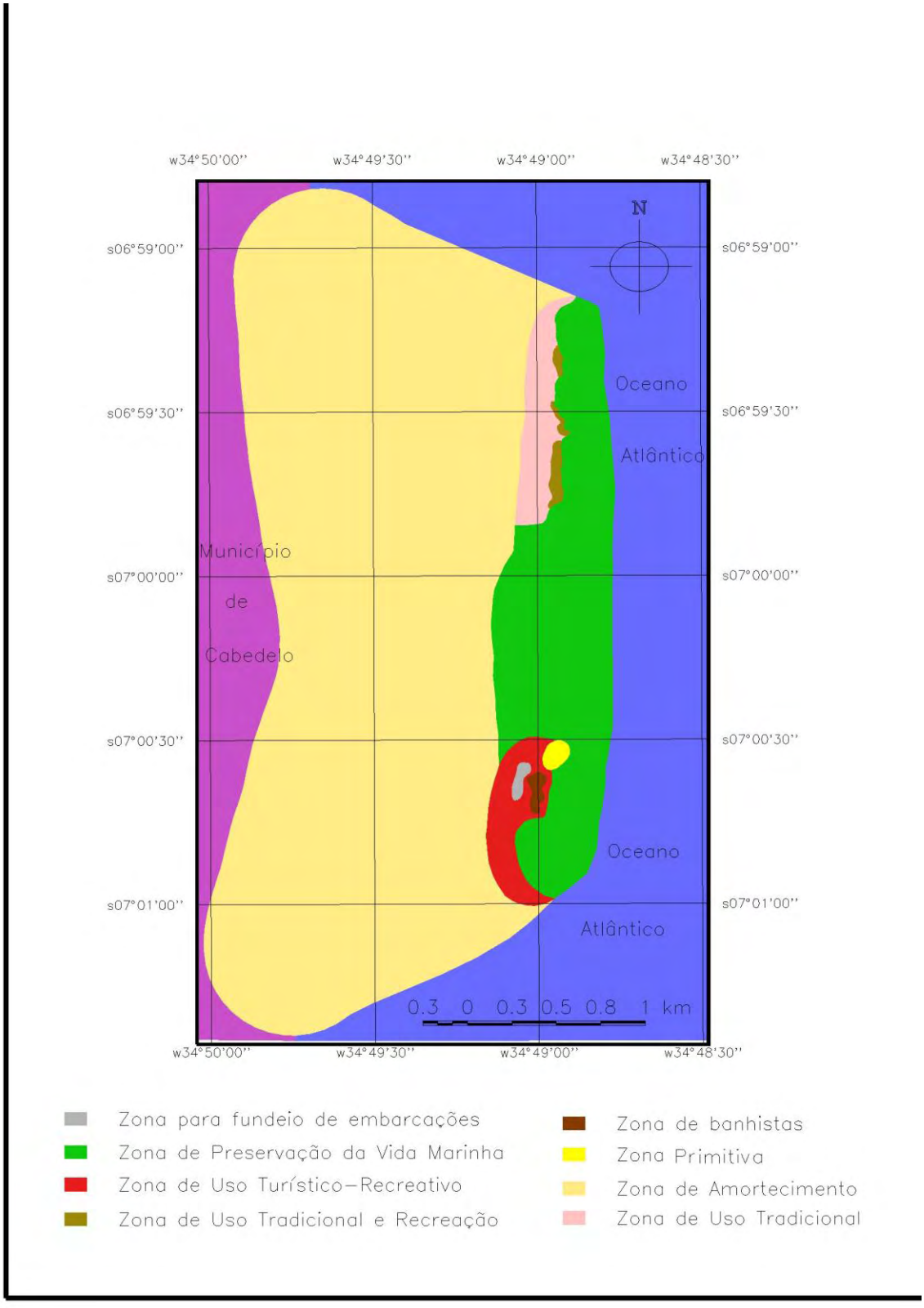

Fig. 5.1 – Proposta de Zoneamento Ambiental para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB. – Divisão das zonas por cores.

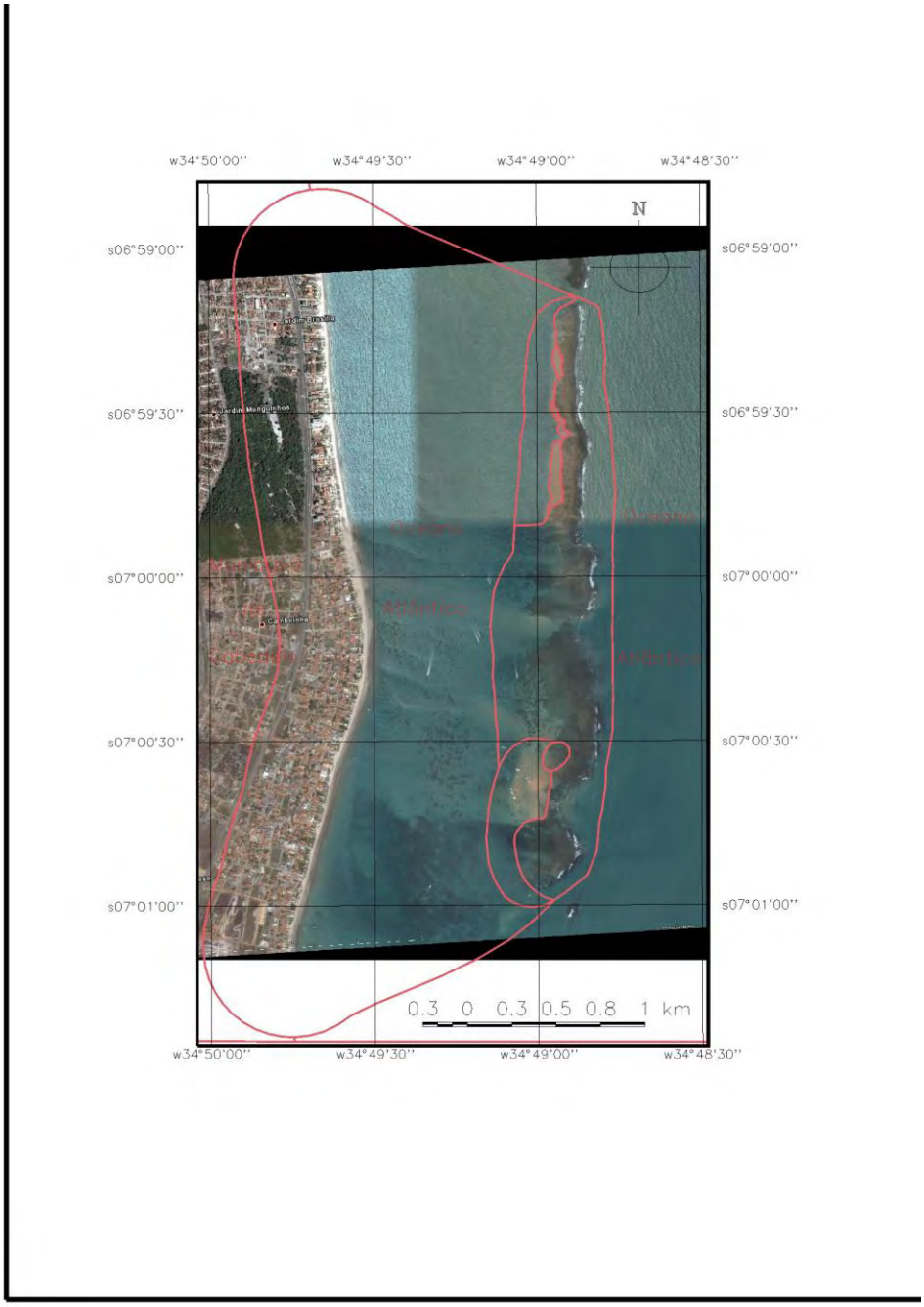

Fig. 5.2 – Proposta para o Zoneamento Ambiental para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha. Cabedelo, PB. (Foto: Google Earth 2010).

Na zona de uso turístico-recreativo foram criadas sub-zonas, onde terão locais para banhistas e fundeio de embarcações. Essas áreas são demonstradas nas figuras 5.3 e 5.4.

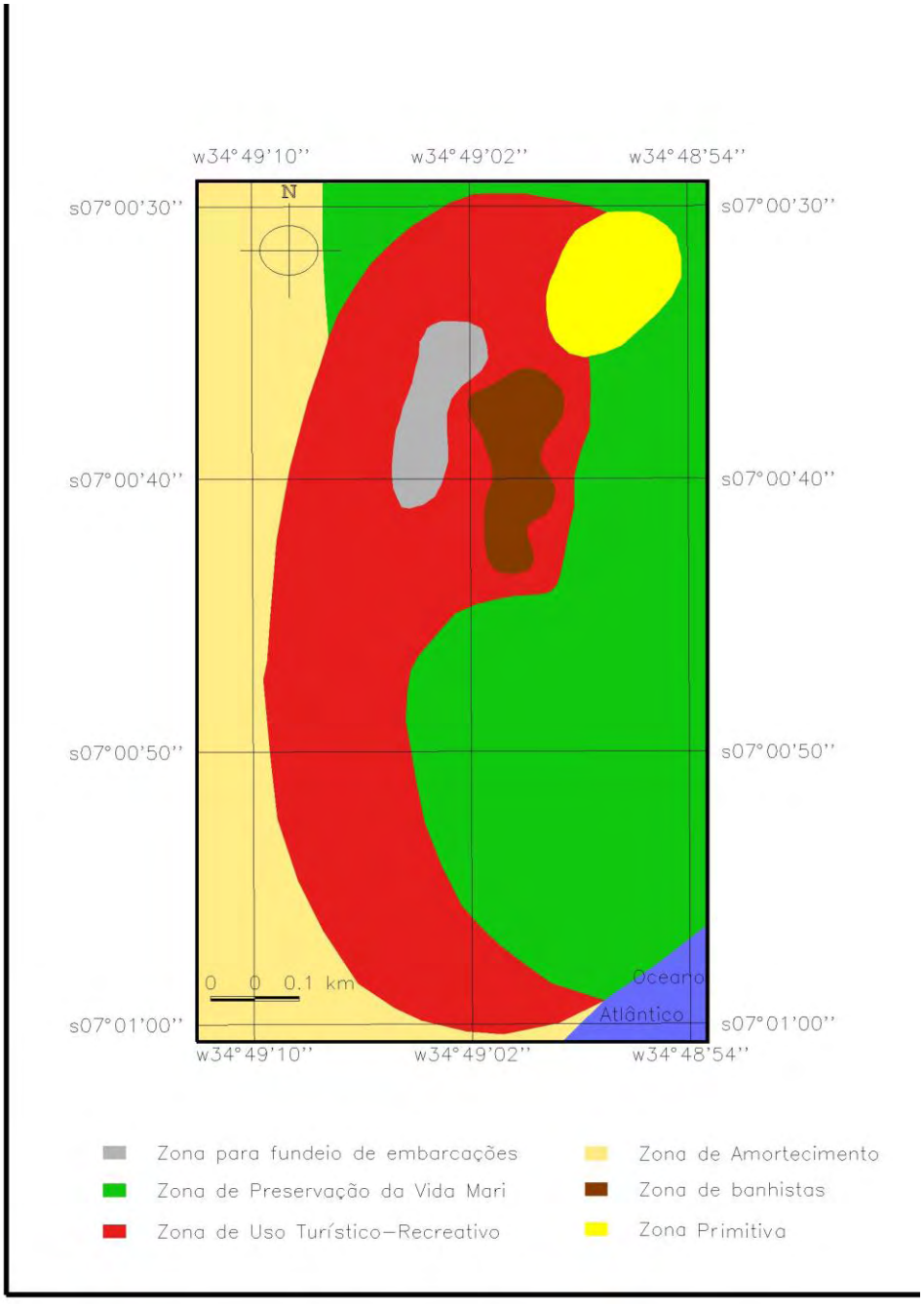

Fig. 5.3 – Proposta de sub-áreas da Zona de Uso Turístico – Recreativo, para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

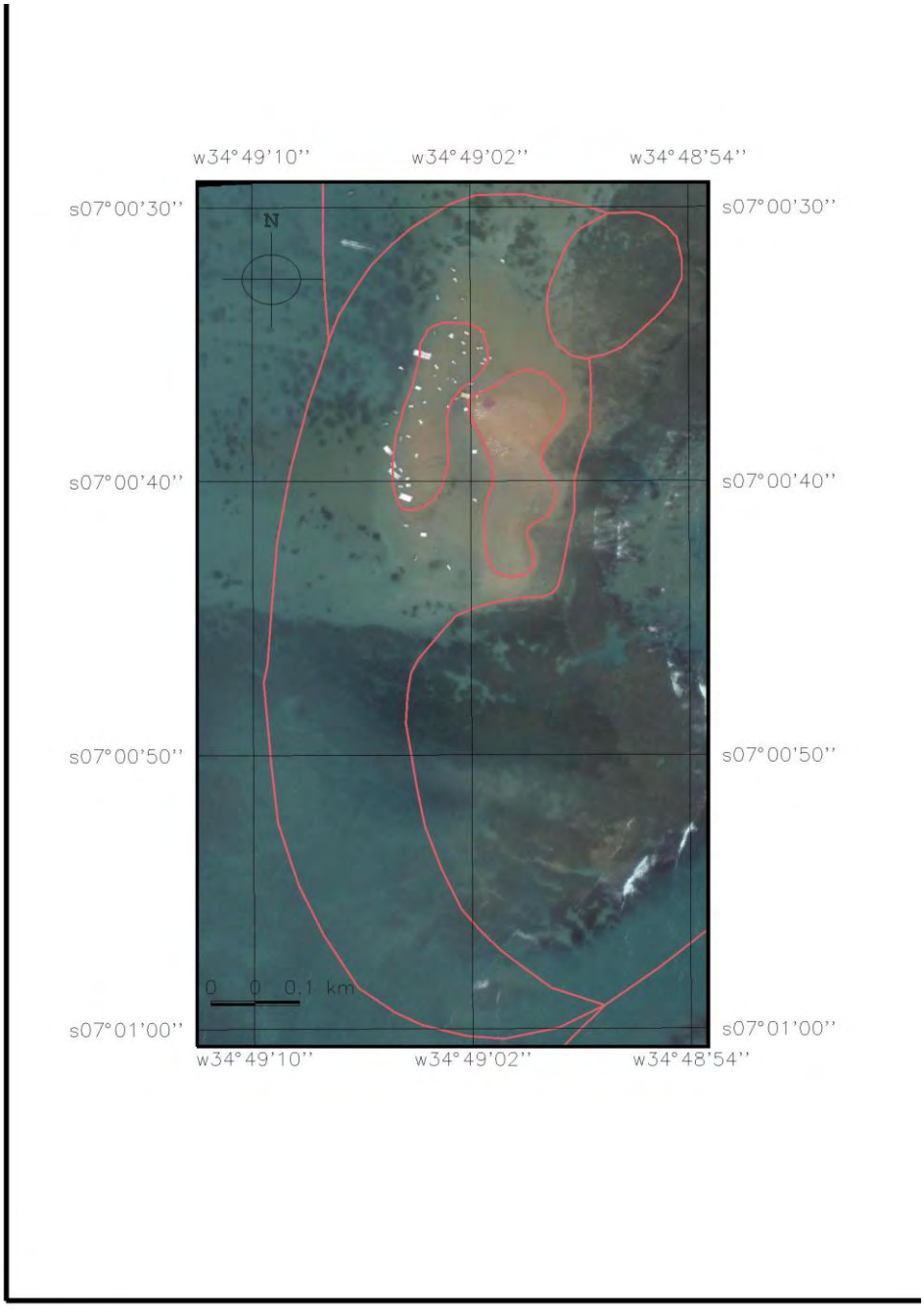

Fig. 5.4 – Proposta de sub-áreas da Zona de Uso Turístico – Recreativo (divisão sobre foto da área) para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Essas sub – zonas foram criadas para melhor ordenar o turismo, visto que a ZUTR é a de maior exploração. Com essa divisão há melhor possibilidade de organizar a disposição dos atores envolvidos nas atividades do Parque, melhorando assim a segurança e comodidade de todos.

No quadro 5.1 estão representadas todas as atividades e usos permitidos e não permitidos em cada Zona do PEMAV.

Quadro 5.1 - Usos e Atividades permitidas e não permitidas em cada zona do PEMAV

Atividade	ZTR	ZP	ZUTR	ZPVM	ZUTREC	ZA
Pesca Artesanal	X				X	
Mergulho (Snorkelling)		X	X		X	
Educação Ambiental		X	X		X	
Pesquisa Cientifica	X	X	X	X	X	X
Atividade Turística – Recreativa			X		X	

Day (2002) sugere que um número pequeno de zonas seja criado em um plano de zoneamento, pois um número grande de zonas pode confundir os usuários, dificultando a correta execução na gestão da área. No caso do PEMAV um número pequeno de zonas servirá para contemplar todas as atividades realizadas no Parque.

Na Paraíba, algumas áreas recifais semelhantes ao PEMAV possuem propostas de zoneamento e mesmo que não tenham sido colocadas em prática, o estudo já existe. Debeus (2008) e Melo (2008) elaboraram propostas de Zoneamento para o Ambiente Recifal de Picãozinho e para os ambientes recifais das praias do Seixas, Penha e Arraial, respectivamente. Para Picãozinho foram proposta 4 zonas: Zona de Uso Turístico – Recreativo, onde é permitido a prática de mergulho de todas as categorias, Zona de Preservação da Vida Marinha, onde existe a possibilidade de passeios de barcos adaptados com fundos de vidro, para observação do ambiente recifal, sem a necessidade de sair das embarcações, Zona de Uso Tradicional, onde é permitido a pesca e uma Zona de amortecimento que situa-se na área costeira, pois esta tem influência na área dos corais. Para as Praias do Seixas, Penha e Arraial foram proposta essas 4 zonas citadas acima, com a inclusão de mais uma zona denominada Zona Primitiva, que é uma área que necessita de condições especiais de uso e possui limitações de horários e marés. Seu uso, seja para pesca ou uso turístico, só será permitido em marés altas ou em horas após o limite da maré baixa.

Como já citado anteriormente, o Parque Nacional Marinho da Grande Barreira de Recifes da Austrália tem um plano de zoneamento eficiente que passa por avaliação constantemente (DAY, 2002). Suas 12 zonas são: Zonas de Uso Geral, Zonas de Proteção de Habitats, Zonas de Conservação do Parque, Zonas de Amortecimento, Zonas de Pesquisas Científicas, Zonas do Parque Nacional Marinho, Zonas de Preservação, Zonas das Ilhas Commonwealth, Áreas Naturais Remotas, Áreas de Navegação, Áreas de Manejo Especial e Áreas de Pesca Experimental (GBRMPA, 2003). No GBRMPA a área é extensa, 345,000 Km^2 aproximadamente, possibilitando a criação de um número considerável de zonas, com uma maior quantidade de atividades permitidas e melhor dividida. O que não é a realidade do PEMAV, visto que este só possui aproximadamente 3km de extensão.

Para o Surin Marine National Park (Tailândia), foram definidas 7 zonas para todas as atividades desenvolvidas no Parque em que 4 delas contemplam a preservação dos corais: Zona Estrita de Reserva Natural, Zona de Recuperação, Zona de Recreação ao Ar Livre e Zona de Uso Geral. Na Zona Estrita de Reserva Natural e na Zona de Recuperação só é permitido a pesquisa científica. Já nas Zonas de Recreação ao Ar Livre e na Zona de Uso Geral são permitidas atividades turísticas – recreativas, exceto pesca (WORACHANANANT *et al*., 2004). No PEMAV, a Zona de Uso Turístico – Recreativo assemelha-se às Zonas de Recreação ao ar livre e a Zona de Uso Geral, onde as atividades recreacionais são permitidas e as Zonas de Recuperação e Estrita de Reserva Natural se unem em uma só: Zona de Preservação da Vida Marinha, que é uma zona onde só se permite a pesquisa científica, não permitindo o acesso de todo o público visitante do Parque, contribuindo assim para a preservação, conservação e recuperação da Vida Marinha, incluindo os corais.

No Brasil, poucas são as Unidades de Conservação que possuem Zoneamento Ambiental. Recentemente, o Ministério Público Federal (MPF – AL, 2009) entrou com uma ação contra o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) por não ter elaborado ainda o Plano de Manejo da APA da Costa dos Corais. Em reposta a essa ação, o ICMBio criou um Zoneamento Emergencial através da Instrução Normativa Nº 8, de 29 de Dezembro de 2009, que dispõe sobre o ordenamento da atividade de

turismo e demais formas de exploração econômica das piscinas naturais de Maragogi e Paripueira, delimitando uma Zona de Uso Público, onde pode ocorrer visitação pública e turismo sem permissão para pesca ou qualquer outra atividade onde precise ser coletado qualquer tipo de Recursos Naturais. Toda a área restante que não se encontra dentro da Zona de Uso Público, com coordenadas disposta pela Instrução Normativa, está com a visitação proibida. A realidade do PEMAV é um pouco parecida. Há dois anos, a SUDEMA também sofreu ação do Ministério Público Estadual e a sua atitude emergencial foi a de proibir o acesso dos visitantes às áreas que não pertenciam ao banco de areia que fica exposto na maré baixa até que estudos fossem feitos para subsidiar seu Plano de Manejo. Essa dinâmica prevalece até os dias atuais.

As ações do Ministério Público Federal e do Ministério Público Estadual da Paraíba, demonstram a preocupação com as Unidades de Conservação e retratam a importância de um Zoneamento Ecológico – Econômico que seja eficiente, pois é garantindo a preservação dos diversos ecossistemas que poderemos encontrar um equilíbrio ecológico necessário para preservar todas as formas de vida.

5.6 – Conclusão

As zonas propostas para o PEMAV incluem todas as necessidades das atividades desenvolvidas na área, mas, sem agredir demasiadamente o equilíbrio do ecossistema. A partir da análise dos dados dispostos no capítulo 2 sobre a diversidade dos cnidários do PEMAV, foi possível sugerir 5 zonas onde as atividades estarão distribuídas de maneira a organizar o turismo sem descumprir a legislação.

A Zona de Uso Turístico – Recreativo foi criada na área que hoje já possui atividade turística intensa. É nessa área que se situa o banco de areia. A Zona Primitiva levou em conta uma área que fica próxima a ZUTR para que o acesso das pessoas que vão para esta zona seja facilitado. Nessa Zona há algumas formações coralíneas e pode-se ver alguns peixes, sendo ideal para a educação ambiental.

A criação da Zona de Proteção da Vida Marinha levou em conta a diversidade de corais bem como a quantidade de indivíduos. A Zona de Uso Tradicional ficou reservada em um local em que as atividades turísticas não são tão intensas e uma não irá afetar a outra. Há ainda a Zona de Uso Tradicional e Recreativo em que ambas as atividades são permitidas.

Foi criada a Zona de Amortecimento com o objetivo de preservar o Parque dos impactos indiretos que são gerados pelas atividades costeiras.

Esta proposta é uma importante ferramenta para que o PEMAV não venha sofrer danos irreversíveis ou possa um dia chegar ao seu ponto de saturamento, tornando-se um local que não servirá mais para contemplação, turismo ou pesquisa.

Separaram-se as áreas com maior diversidade, para servirem de berçário para as espécies e de área de preservação para que não venha a ter extinção de espécies na área.

5.7 - Considerações Finais

Espera-se que, com esta proposta, o ordenamento turístico do PEMAV seja cumprido e que sirva de preservação para esse Parque que é tão conhecido e admirado por pessoas do Brasil e de vários locais do mundo.

Esta proposta de Zoneamento Ecológico – Econômico levou em conta as atividades turística e turística – econômica que já são desenvolvidas na área e tentou não afetar as pessoas que retiram seu sustento com essas atividades no Parque há muitos anos. Porém, o PEMAV tem que sofrer algumas mudanças e as pessoas que lá trabalham precisam se adaptar a elas. No SNUC, a categoria Parque está inserida em Unidades de Conservação de Uso Restrito. Isso faz com que o uso da área precise ser muito bem planejado. O que é de real importância é que se encontre um equilíbrio entre a qualidade ambiental e os aspectos sociais.

Esta proposta levou em consideração a biodiversidade de um só grupo de indivíduos (Cnidária), pois, não há outros estudos que sirvam de subsídio para aumentar a precisão do zoneamento. Isto faz esta proposta ser passível

de mudanças e que com certeza deverá ser moldado de acordo com os novos estudos e informações que forem surgindo, caso haja essa necessidade.

O Zoneamento serve como ferramenta para garantir a preservação do PEMAV, mas não deve ser a única ação a ser feita para garantir um desenvolvimento sustentável local. Sugere-se que seja colocado em prática um projeto de Educação Ambiental com todos os usuários do Parque para que eles entendam os motivos das modificações e restrições de uso e se sensibilizem para as questões ambientais, assim como possam servir de multiplicadores dessas informações. O aumento de fiscalização também é essencial para que, ao se elaborar propostas do plano de gestão, estas possam ser cumpridas.

5.8 - Referências

BRASIL. Decreto-lei nº 221, 28 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. Brasília, 1967.

BRASIL. A Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Federal nº 4297, de 10 de julho de 2002, Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.

CAMARGOS, M. N. **Desafios da implementação do zoneamento ambiental: preservação dos manguezais e exploração de seus recursos naturais por população tradicional.** 10º Congresso Brasileiro de Advocacia Pública. Paraty - RJ. 2006

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas Costeiros de Alagoas – Brasil.** Rio de Janeiro – RJ. Technical Books. 2009.

DAY, J.C. **Zoning—lessons from the Great Barrier Reef Marine Park. Ocean & Coastal Management**, vol. 45, p139–156. 2002.

DEBEUS, G. **Turismo Sustentável Como Alternativa de Desenvolvimento e Conservação do Meio Ambiente em Picãozinho – Município de João Pessoa – PB.** João Pessoa, 2008. Dissertação Mestrado. Universidade Federal da Paraíba.

FLORIDA KEYS NATIONAL MARINE SANCTUARY. **The Zoning Action Plan**. 2005. Disponível em: http://floridakeys.noaa.gov/regs/zoning.html. Acesso em: 26 de novembro de 2009.

GALANTE, M. L.; BESERRA, M. L.; MENEZES, E. O. **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica.** Brasília – DF. Edições IBAMA, 2002.

GREAT BARRIER REEF MARINE PARK AUTHORITY. **Great Barrier Reef Marine Park zoning plan 2003** . May 2004. Disponível em: www.gbrmpa.gov.au. Acesso em: 15 de agosto de 2009.

Instrução Normativa Nº 8, de 29 de Dezembro de 2009, que dispõe sobre o ordenamento da atividade de turismo e demais formas de exploração econômica das piscinas naturais de Maragogi e Paripueira.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro.** 11ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C; VIANA, E. R.; LINS, R. P. **Planejamento turístico e zoneamento ambiental: um estudo de caso nos ambientes recifais das praias do Seixas, Penha e Arraial – PB.** Caderno Virtual de Turismo. ISSN: 1677-6976 Vol. 8, N° 2. 2008.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Ação do MPF/AL pede plano de manejo para APA Costa dos Corais.** Disponível no site: http://www.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/acao-do-mpf-al-pede-plano-de-manejo-para-apa-costa-dos-corais/ . Acesso em: 29 de janeiro de 2010.

RUSCHMANN, D. **Turismo e Planejamento Sustentável: A Proteção do meio Ambiente**. Campinas : Papirus 1999.

SEIFFERT, M.E.B. **Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009.

SILVA, C. A. **Análise Sistêmica, Planejamento Ambiental e Zoneamento Ambiental, Reflexões e Aplicabilidade no Turismo.** Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Viçosa – MG. 2009.

SCHULZ, E.G.; McCOOL, S.F. **Management Plan Saba Marine Park Saba Marine Park For Saba Conservation Foundation**. The Bottom Saba, Netherlands Antilles, 1999.

THE WORLD CONSERVATION UNION (IUCN). **Guidelines for Marine Protected Areas.** Edited and coordinated by Graeme Kelleher Adrian Phillips, Series Editor. World Commission on Protected Areas. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 3. 1999.

WORACHANANANT, S; CARTER, R.W.B; HOCKINGS, M; REOPANICHKUL, P; THAMRONGNAWASAWAT, T. **Tourism Management in Surin Marine National Park**, Thailand. Department of Marine Science, Kasetsart University, Thailand. 2004.

6 – Proposta de Capacidade de Carga para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB

6.1 - Introdução

Com o crescimento do turismo e a procura crescente por ambientes naturais para lazer, surge a necessidade de se planejar o turismo para que os ecossistemas não venham a sofrer danos irreversíveis. Nessa intenção, a disseminação da idéia de planejamento turístico tem ganho cada vez mais espaço, principalmente em áreas naturais protegidas, que, para um melhor desenvolvimento do turismo, deve levar em conta a satisfação de todos os envolvidos, mas principalmente, a proteção do meio ambiente.

Conforme nos diz Ruschmann (1999), o planejamento turístico destaca-se por ter a finalidade de:

> 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 destroem ou reduzem sua atividade.

Segundo Prado *et al*. (2004), sempre há conflitos entre o meio ambiente natural e o turismo, visto que sempre existe degradação ambiental, por menor que seja o impacto sofrido no ambiente. Por isso, que uma atividade turística tem que ser controlada, pois o meio natural não é infinito e os ecossistemas são sensíveis a ações antrópicas degradantes. No processo do planejamento turístico, alguns instrumentos revelam-se importantes, seja em ambientes naturais protegidos ou fora deles. Dentre eles, destaca-se a Capacidade de carga turística (COSTA, 2002).

Segundo Cifuentes (1992), capacidade de carga é o resultado de uma apropriação do conceito utilizado na gestão de pastagens, para determinar o número de animais que podem ser mantidos em determinada área de pasto. No turismo, a sua adoção consiste no cálculo de um número máximo de visitas/dia que uma determinada área natural pode suportar.

Este conceito vem evoluindo, sendo que sua idéia central é a de que fatores ambientais impõem limites sobre as atividades desenvolvidas em uma determinada área e quando esses limites são ultrapassados, o meio ambiente

sofre danos e depois pode vir a não ter mais capacidade de suportar essas mesmas atividades.

Atualmente os estudos de capacidade de carga reúnem as várias dimensões da sustentabilidade – ambiental, cultural, social, econômica e política – atendendo aos objetivos do turismo sustentável atrelados ao conceito de sustentabilidade ecológica (SEABRA, 2003), que estão no conceito de ecoturismo.

Um estudo sobre a capacidade de carga turística numa área deve, antes de tudo, partir da discussão e do conhecimento do ambiente em que se pretende desenvolver ou já se desenvolve a atividade. Assim, a capacidade de carga apresenta-se como um indicador desse limite, com a intenção de adequar as necessidades humanas às condições impostas pelo ambiente natural.

6.2 - Capacidade de Carga Turística

Ainda hoje, os recursos naturais são utilizados de forma errônea pelos humanos. Em atividades turísticas, isso é muito comum. Como forma de preservar os recursos naturais, algumas alternativas estão sendo muito utilizadas como a criação de Parques e Unidades de Conservação, o que pode vir a ser uma maneira eficiente de manter espécies de fauna e flora preservados. Mas, a criação de UC's gera a obrigação de um planejamento turístico adequado. O objetivo, ao se planejar o turismo sustentável, é procurar maximizar os impactos positivos advindos do turismo e minimizar, ou eliminar, os impactos negativos (PRADO *et al*., 2004).

Segundo NETO (2008):

> "no que diz respeito a unidades de conservação, a implementação do ecoturismo por meio do planejamento turístico (diga-se de passagem, adequado), produzirá o (re)ordenamento do seu espaço geográfico com a criação dos territórios turísticos."

Uma unidade de conservação requer um planejamento adequado e regras específicas precisam ser criadas, levando em consideração as suas características físicas e usos permitidos. Isso implica na adoção de estudos que evidenciem o controle da capacidade de suporte do ambiente e

monitoramento da atividade turística (PECCATIELLO, 2007). O planejamento ambiental torna-se então um caminho para o desenvolvimento social, cultural, econômico e tecnológico e instrumento para a proteção da natureza e melhoria da qualidade de vida das comunidades (TAKAHASHI, 2004). O turismo sustentável tem como característica norteadora a condição de seus atrativos turísticos serem ambientalmente adequados, economicamente viáveis e socialmente justos (PRADO *et al*., (2004).

Uma das maiores dificuldades é estabelecer práticas e metodologia de manejo que atendam às necessidades de conservação ambiental e preencham a expectativa turística. Peccatiello (2007), afirma que:

> "Um parque estadual, enquanto Unidade de Conservação de uso indireto, requer um planejamento adequado e o estabelecimento de regras e normas específicas, permitindo o uso público do ambiente e garantindo que os impactos gerados pela atividade turística estejam dentro de parâmetros aceitáveis."

Como descrito por Ruschmann (1999), as técnicas de zoneamento ambiental e a determinação da capacidade de carga dos ambientes naturais estão cada vez mais presentes nos processos de desenvolvimento de novos destinos turísticos e na recuperação daqueles já implantados.

Após um zoneamento bem elaborado, a capacidade de carga turística vem a ser a ferramenta chave para a conservação dos ambientes naturais. Na tentativa de identificar qual o número de visitantes que a localidade comporta sem depreciar o seu patrimônio, a partir de um modelo de medir a capacidade de carga animal em pastagens foi elaborado o conceito de capacidade de carga turística e esse conceito vem-se aperfeiçoando desde os anos 70.

A OMT – Organização Mundial de Turismo (2001) tem a capacidade de carga como sendo:

> "o máximo de uso que se pode fazer do espaço sem que se causem efeitos negativos sobre os seus próprios recursos biológicos, sem reduzir a satisfação dos visitantes ou sem que se produza efeito adverso sobre a sociedade receptora, a economia ou a cultura local."

Para que a capacidade de carga seja calculada de maneira adequada e satisfatória, Richez (1992) diz ser necessário considerar quatro importantes dimensões – que denominou de "spaces-parks" (RUSCHMANN, 1999).

1. Capacidade de carga ecológica;

2. Capacidade de carga social e psicológica;

3. Equipamentos instalados na área;

4. Compatibilidade entre os diversos usos do espaço natural.

Segundo NETO (2008), a **Capacidade de Carga Ecológica** diz respeito ao "limite biológico e físico de qualquer espaço aberto a atividades recreativas". Essa é uma das primeiras preocupações quando se pensa em um plano de manejo, pois o ambiente natural é finito e precisa de cuidados para não sofrer irreversivelmente.

A **Capacidade de Carga Social e Psicológica** diz respeito à relação do homem com o meio, à maneira como ele agirá em contato com o meio. Em certas ocasiões, os impactos são gerados não pela quantidade de pessoas presentes no ambiente, mas sim pelos padrões comportamentais dos visitantes (MITRAUD, 2003).

> "Para a sua determinação será necessário considerar que as pessoas que visitam "as RPPNs" e outras áreas naturais, bem como as cidades, têm atividades, expectativas e percepções diferentes de um mesmo ecossistema ou ambiente construído, e que estas dependem de seu nível cultural, de suas características sociais, de suas motivações conscientes ou inconscientes, do próprio número de pessoas que participam na visita, etc." (RUSCHMANN, 1999, p. 123).

Os **Equipamentos Instalados na Área** precisam ser o necessário para receber os visitantes confortavelmente. Segundo NETO (2008):

> "É importante se criarem meios para que os visitantes possam se sentir à vontade no ecossistema e principalmente se sintam participantes do meio, ora praticando rapel, ora praticando caminhadas ecológicas, ora efetuando pesquisas, etc."

Quando o visitante se sente bem, ele retorna ao local e, muitas vezes, mais sensibilizado para as questões como preservação, conservação e proteção do meio, assim como participa ativamente da sua divulgação. Os equipamentos instalados na área devem ser coniventes com as atividades permissíveis da área e seu controle e manutenção é de extrema importância para que os impactos gerados por eles sejam mínimos. Ao mesmo tempo, por ser ecoturismo, devem-se manter estruturas compatíveis e construídas o mais possível inseridas no espaço natural, seja na sua arquitetura, seja nos seus materiais. Os recursos energéticos, ou o tratamento dos resíduos devem ser compatíveis com as mensagens ambientais que se pretendem passar. Assim,

energias recicláveis, como a solar ou eólica e o tratamento de resíduos sólidos e líquidos de forma adequada, são muito bem vindos.

É na **Compatibilidade Entre Vários Usos Do Espaço Natural** que está a importância em planejar as atividades turísticas, pois elas precisam ser compatíveis com o tipo de Unidade de Conservação que é um ecossistema. As atividades precisam corresponder às que são permitidas pela legislação.

> "A diversificação das atividades que podem ser praticadas dentro dos parques nacionais e das áreas florestais é muito ampla e, se algumas necessitam de equipamentos simples que não agridem o meio natural, tais como mirantes ou trilhas ecológicas, outras já provocam danos tanto à paisagem como aos ecossistemas, como, por exemplo, os teleféricos, restaurantes "panorâmicos", etc." (RUSCHMANN, 1999).

Costa (2002), estabeleceu alguns fatores que devem ser tomados em consideração quando se calcula a capacidade de carga de um local:

1. tamanho da área e espaço utilizado pelo turista;
2. fragilidade do ecossistema a ser visitado;
3. recursos naturais: número, diversidade e distribuição das espécies vegetais e animais;
4. topografia, relevo e hidrografia;
5. sensibilidade e mudanças de comportamento de espécies animais diante dos visitantes;
6. percepção ambiental dos turistas;
7. disponibilidade de infra-estrutura e facilidades;
8. oportunidades existentes para que os visitantes desfrutem dos recursos.

É necessário discutir a questão da capacidade de carga turística para cada ecossistema lembrando sempre que o planejamento turístico é fundamental para um turismo sustentável e para manter os ecossistemas preservados.

6.3 - Capacidade de Carga em Ambientes Recifais

Uma das atividades mais procuradas em ambientes recifais é a prática de mergulho. Os visitantes querem ter um contato mais próximo com o ecossistema e o mergulho oferece esse tipo de contato, seja ele um mergulho profundo ou simplesmente um mergulho de snorkeling. Porém, o mergulho é uma atividade que pode gerar um impacto muito grande nesse ecossistema.

A partir do momento em que um ambiente recifal possui um estudo de capacidade de carga, esses riscos são diminuídos, pois evita-se a super concentração de mergulhadores em uma área promovendo um maior controle e cuidados com o ambiente, ao mesmo tempo em que se promove a valorização da experiência do visitante (THE CORAL REEF ALLIANCE, 2005).

Segundo DEBEUS (2008) para se criar um estudo sobre capacidade de carga em ambientes recifais é necessário levar em conta alguns fatores como o nível de gerenciamento, a observância às leis, a conscientização ambiental e o comportamento dos mergulhadores e de outros usuários como aqueles determinantes para a produção dos impactos.

As determinações de capacidade de carga só serão positivas se tomadas em conjunto com outras atividades, a saber:

- Controlar o desenvolvimento costeiro e da poluição produzida por ele (DIXON *et al*., 1993);
- Promover trabalhos de educação ambiental entre turistas, mergulhadores e condutores (CRISPIM, *et al* 2005);
- Limitar o número de embarcações e determinar pontos específicos para ancoragem (SHIVLANI & SUMAM, 2000).

6.4 – Metodologia

Para este estudo da capacidade de carga tomou-se como base a zona de uso turístico – recreativo, a zona primitiva e a zona de uso tradicional e recreativo, propostas no capítulo anterior. Foi feito com essas áreas porque constituem zonas que são de acesso ao público e se considerou o enfoque principal da atividade turística.

A metodologia de Cifuentes (1992) foi adaptada para as condições do ambiente marinho e foi utilizada neste estudo. Esta metodologia incorpora aspectos relativos à dinâmica do ambiente no processo de avaliação da Capacidade de Carga Recreativa. A metodologia consiste de três etapas: Estimativa da Capacidade de Carga Física (CCF), estimativa da Capacidade de Carga Real (CCR) e estimativa da Capacidade de Carga Efetiva (CCE). Para calcular cada uma das capacidades acima mencionadas são utilizadas as seguintes fórmulas:

Capacidade de Carga Física (CCF): A CCF é definida com base na relação entre o horário e tempo de visita, o espaço disponível para a visitação e a necessidade de espaço por visitante. A fórmula para calculá-la é a seguinte:

CCF = S/s.v x T/t.v

Onde:

S= Superfície total do atrativo.

s.v.=Superfície ocupada por um visitante.

T= Tempo total em que a área recreativa está aberta para visitação pública.

t.v.= Tempo necessário para percorrer a trilha ou realizar a visita.

Capacidade de Carga Real (CCR): A CCR é definida como o número máximo permissível de visitas de uma localidade, uma vez que fatores de correção derivados das características particulares do local são aplicados. Ela é calculada da seguinte forma:

CCR = CCF x FL1 x FL2 x FLn

Onde:

CCF = Capacidade de carga física

FL1 a FLn = Fatores limitantes ou de correção da CCF, ou seja, fatores que limitarão o número de pessoas que terão acesso a determinada área recreativa.

Para se calcularem os fatores limitantes de cada trilha ou atrativo utiliza-se a fórmula abaixo:

FLn = 1 - q.l./Q.T.

Onde:

q.l.= Quantidade limitante do fator considerado.

Q.T.= Quantidade total em que se considera o fator limitante.

Capacidade de Carga Efetiva (CCE): A CCE incorpora fatores relativos aos recursos humanos, infra-estrutura e equipamentos disponíveis no local para dar suporte à visitação e atingir os objetivos de manejo. Desta forma, ela reduz a CCR de acordo com a capacidade de manejo local. Sendo assim calculada:

CCE = CCR x CM/100

Onde:

CM = Capacidade de manejo da área. Este número é encontrado por meio da elaboração de duas listagens: uma com os recursos humanos, equipamentos e infra-estrutura existentes para dar suporte à visitação, denominada capacidade instalada; e outra com aqueles recursos necessários para melhor atender aos visitantes, denominada capacidade adequada. A CM será definida de acordo com a porcentagem da capacidade instalada em relação à capacidade adequada, segundo a fórmula:

CM = Capacidade Instalada (CI)/ Capacidade Adequada (CA) x 100

A metodologia descrita acima sofre algumas críticas devido:

> "ao seu enfoque limitado, desconsiderando os aspectos sociais, econômicos, perceptivos e culturais que envolvam os turistas e as comunidades receptoras ou destinações (SANTOS E PIRES, 2006).

Ela é muito utilizada para Unidades de Conservação que se propõem a um uso controlado. Provavelmente esse fator é determinante no que diz respeito às questões econômicas e sociais. Neto (2008) comenta que "talvez por essa razão, a utilização desta metodologia vem se dando muito em áreas costeiras".

Alguns impactos indiretos que não são levados em consideração nesta metodologia, como fontes de poluição hídrica, sedimentação, resíduos sólidos e projetos urbanísticos e turísticos que são provenientes da costa não foram excluídos deste estudo. Eles são levados em consideração na Zona de amortecimento.

6.5 - Resultados

6.5.1 Capacidade de Carga Recreativa para a Zona de Uso Turístico – Recreativo

Como o PEMAV é uma "Ilha" que só tem o banco de Areia exposto quando a maré está baixa, sua parte emersa, bem como a sua profundidade sofrem muita variação, uma vez que a maré está constantemente subindo e descendo, foi considerada a metade da área total desta Zona, porque será mais representativa, que toda a área exposta na maré seca, que representará cerca de 30 minutos apenas.

Então, temos a área total desta zona que é de 211 954,78m^2. A metade desta área é 105 977,39 m^2. Este será então o valor total da área que iremos utilizar nos cálculos.

Em trilhas terrestres, o padrão comumente utilizado é de 1m linear independente da real largura da trilha. Para ambientes aquáticos marinhos o padrão de ocupação por pessoa é de 3 m^2 (WTO *apud* HUTTCHE, 2002). Porém, visto que a área se propõe a oferecer um turismo contemplativo, devemos levar em consideração a qualidade da experiência que o visitante irá vivenciar. Por isso, foi utilizado uma Capacidade Psicológica que leva em conta esse fator. De acordo com Boullón (2002),

> "a **capacidade psicológica** pode variar desde 10.000m² para o campista solitário, até 100m² para o que se aloja em um acampamento com alta concentração de pessoas ou não mais de 20m² por visitante em um mirante, que fica reduzido a 1 m² na frente do parapeito".

Por isso, adaptando esse conceito para ambientes recifais, neste estudo, consideramos uma área de 20 m^2 por pessoa, que deixará a estada confortável para os visitantes.

A capacidade de carga recreativa para a Zona de Uso Turístico – Recreativo então, foi definida da seguinte maneira:

Capacidade de Carga Física

CCF = S/s.v x T/t.v

Onde:

S= 105 977,39 m^2

s.v.= 20 m^2

T= 4h

t.v.= 2h

Então: **CCF** = 105 977,39 / 20 x 4/2

CCF = ***10 597,739 visitantes/dia***

Capacidade de Carga Real

Depois da Capacidade de Carga Física, que normalmente o resultado é um valor elevado, tem que se levar em conta fatores limitantes que possam haver na área e que demonstrem o real suporte da mesma, calcula-se a capacidade real. Primeiramente, calcularam-se os seguintes fatores limitantes:

- **Fator Limitante 1 (FL1) – Estação Chuvosa:** Foi considerado o período médio de chuvas, mais os meses necessários para a água se tornar menos turva e propiciar uma melhor visibilidade. Diante disso, em 6 meses do ano (Março – Setembro) as condições de turbidez não propiciam uma experiência recreativa satisfatória em termos de visibilidade. Temos então:

  FL1 = 1 - q.l./Q.T.

  q.l.= 180 dias

  Q.T.= 365 dias

  FL1 = 1 - 180 dias/365 dias = ***0,50***

- **Fator Limitante 2 (FL2) – Nível da Maré (limite 0,5):** Este limite foi estabelecido como o máximo para uma visitação satisfatória. Em termos de contemplação e segurança para os visitantes e o ambiente. Por mês foram definidas a média de 15 dias com maré favorável à visitação. Como no FL1 foi definido que em 180 dias por ano haverá boas condições de visitação, a quantidade de dias considerada agora será esta. Logo:

  FL2 = 1 - q.l./Q.T.

q.l.= 15 dias/mês x 6 meses = 90 dias
Q.T.= 180 dias
FL2 = 1 - 90/180 = ***0,50***

- **Fator Limitante 3 (FL3) – Pisoteio:** Essa zona possui algumas áreas com algumas formações recifais e possuem algumas colônias de corais. Porém, a parte com fundo de areia é mais abundante. Os visitantes, muitas vezes, não tomam o devido cuidado em não pisotear essas áreas até mesmo por falta de orientação adequada. Por isso, se faz necessário estipular um percentual da área como fator de correção.

Para calcular esse fator, foi considerado 1/3 da área, baseado na foto aérea, como sendo área de formações recifais, o que nos dá um valor de 35325,79m^2 de área limitante. Então:

FL3 = 1 - q.l./Q.T.
q.l.= 35 325,79m^2
Q.T.= 105 977,39 m^2
FL3 = 1 – 35 325,79m^2/105 977,39 m^2 = ***0,66***

- **Fator Limitante 4 (FL4) – Acessibilidade:** Aqui é considerado o grau de dificuldade que os visitantes poderão encontrar para ter acesso a toda a extensão da Zona de Uso Turístico – Recreativo. Para definir essa área, foi subtraído as áreas das sub-zonas de banhistas e de fundeio da embarcações pois essas são áreas de fácil acesso. Ao se afastar dessas áreas, os visitantes encontrarão áreas mais fundas e/ou com terrenos mais acidentados e com formações calcáreas no fundo o que dificulta o acesso.

Foi considerado como tendo acesso ruim uma área de 78 039,09 m^2, nos dando o seguinte fator de correção:

FL4 = 1 - q.l./Q.T.
q.l.= 78 039,09m^2
Q.T.= 105 977,39 m^2

FL4 = 1 – 78 039,09m^2/105 977,39 m^2 = ***0,26***

- **Fator limitante 5 (FL5) – Fundeio de embarcações:** Como já foi dito, na zona de Uso Turístico – Recreativo temos uma sub-zona reservada para fundeio de embarcações. Por isso, foi esse espaço foi subtraído da área total desta Zona, pois ocupa um espaço que seria destinado para o turismo. A área destina as embarcações mede 12 294,40 m^2 então, teremos:

FL5 = 1 - q.l./Q.T.

q.l.= 12 294,40m^2

Q.T.= 105 977,39 m^2

FL4 = 1 – 12 294,40m^2/105 977,39 m^2 = ***0,88***

Aplicando os 5 fatores de correção à fórmula, vamos ter então:

CCR = CCF x FL1 x FL2 x FLn

CCR = 10597,739 x 0,5 x 0,5 x 0,66 x 0,26 x 0,88

CCR = 400,085 visitas / dia

6.5.2 Capacidade de Carga Recreativa para a Zona de Uso Tradicional e Recreativo

Para esta Zona, foram usados os mesmos critérios utilizados para a Zona de Uso Turístico – Recreativo. Porém, para o cálculo da Capacidade de Carga Física, o tempo necessário para que seja realizada a visita foi aumentado em 1h pois, a pesca tradicional toma mais tempo do que um passeio turístico.Foi considerado então um tempo de 3h de permanência por pessoa nessa área. Então, fazendo os cálculos, vamos ter:

Capacidade de Carga Física

CCF = S/s.v x T/t.v

Onde:

S= 33 526,42 m^2

s.v.= 20 m^2

T= 4h

t.v.= 3h

Então: **CCF** = 33 526,42 / 20 x 4/3

CCF = 2179,2173 ***visitantes/dia***

Capacidade de Carga Real

Os fatores limitantes aqui considerados foram:

- **Fator Limitante 1 (FL1) – Estação Chuvosa:** sendo calculado da seguinte maneira:

  FL1 = 1 - q.l./Q.T.

  q.l.= 180 dias

  Q.T.= 365 dias

  FL1 = 1 - 180 dias/365 dias = ***0,50***

- **Fator Limitante 2 (FL2) – Nível da Maré (limite 0,5):** Com o seguinte cálculo:

  FL2 = 1 - q.l./Q.T.

  q.l.= 15 dias/mês x 6 meses = 90 dias

  Q.T.= 180 dias

  FL2 = 1 - 90/180 = ***0,50***

Não foram considerados os fatores limitantes pisoteio, acessibilidade e fundeio de embarcações pois essa área só é composta pelo banco de areia que compõe a “Ilha de Areia Dourada”.

Aplicando os 2 fatores de correção à fórmula, vamos ter então:

CCR = CCF x FL1 x FL2

CCR = 2179,2173 x 0,5 x 0,5

CCR = 544,08 visitas / dia

6.5.3 Capacidade de Carga Recreativa para a Zona Primitiva

A Capacidade de Carga Recreativa para a Zona Primitiva levou em consideração o padrão de WTO de que, para ambientes aquáticos marinhos o padrão de ocupação por pessoa é de 3 m^2 (WTO *apud* HUTTCHE, 2002).

Como esta área é destinada estritamente para atividades de educação ambiental e mergulho para iniciantes, a visita deverá durar um tempo menor do que a visita na Zona de Uso Turístico – Recreativo. Foi considerado então um tempo de 1h para cada grupo que visitar esta área.

Sendo assim, teremos então:

Capacidade de Carga Física

CCF = S/s.v x T/t.v

Onde:

S= 18 304,62 m^2

s.v.= 3 m^2

T= 4h

t.v.= 1h

Então: **CCF** = 18 304,62 / 3 x 4/1

CCF = 24 406,16 ***visitantes/dia***

Capacidade de Carga Real

Os fatores limitantes levados em conta nessa etapa foram:

- **Fator Limitante 1 (FL1) – Estação Chuvosa:** Que nos dá um fator de correção de:

FL1 = 1 - q.l./Q.T.

q.l.= 180 dias

Q.T.= 365 dias

FL1 = 1 - 180 dias/365 dias = ***0,50***

- **Fator Limitante 2 (FL2) – Nível da Maré (limite 0,5):** Esse é um dos principais fatores limitantes, visto que, com a maré alta, torna-se impossível os trabalhos de educação ambiental com crianças, o mergulho, e a visibilidade. Consideramos então:

  FL2 = 1 - q.l./Q.T.

  q.l.= 15 dias/mês x 6 meses = 90 dias

  Q.T.= 180 dias

  FL2 = 1 - 90/180 = ***0,50***

- **Fator Limitante 3 (FL3) – Pisoteio:** Nesta etapa, esse fator é essencial, pois essa área é composta em grande parte por recifes e compõem uma pequena área com fundo de areia. Visto que, tanto nas atividades de Educação Ambiental quanto nos mergulhos, os visitantes poderão pisotear os recifes, seja por questão de equilíbrio, ou segurança. Para calcular esse fator, foi considerado 2/3 da área como sendo área de formações recifais, baseado na fotografia aérea, o que nos dá um valor de 12 203,08m^2 de área limitante. Então:

  FL3 = 1 - q.l./Q.T.

  q.l.= 12 203,08m^2

  Q.T.= 18 304,62m^2

  FL3 = 1 – 12 203,08m^2/18 304,62 m^2 = ***0,33***

Fator Limitante 4 (FL4) – Fator Social: Para o desenvolvimento dessas atividades faz-se necessária a formação de grupos para as instruções de mergulho com técnicas de snorkeling e as práticas de Educação Ambiental. O ideal são grupos de no máximo 10 pessoas por guia. A distância entre os grupos deve ser de 50m para que não haja interferência entre os mesmos.
Considerando esses fatos, temos:

Cada grupo de 10 pessoas ocupando em média 3m² por pessoa mais a distância entre os mesmos tem-se o resultado de 80. De acordo com Cifuentes *et al.* (1999), o cálculo do número de grupos (**NG**) que podem estar na área calcula-se da seguinte maneira:

NG = total de área / distância requerida por grupo

NG = 18304,62 / 80 = ***228 grupos***

Para o cálculo do fator de correção social é necessário calcular quantas pessoas (P) poderiam estar simultaneamente dentro da área:

P = NG X número de pessoas do grupo

P = 228 X 10 = ***2280 pessoas***

O cálculo do fator de correção social necessita da identificação da magnitude limitante, que neste caso é a área que não pode ser ocupada, pois deve-se manter a distância mínima entre os grupos, Como cada pessoa ocupa 3m², temos:

MI = MT – P

MI = 18304,62 – 2280 = ***16024,62***

Então:

FL4 = 1 - q.l./Q.T.

q.l.= 16 024,62m^2

Q.T.= 18 304,62 m^2

FL4 = 1 – 18304,62 / 16 024,62 = ***0,14***

Aplicando os quatro fatores de correção à fórmula:

CCR = CCF x FL1 x FL2 x FLn

CCR = 24 406,16 x 0,5 x 0,5 x 0,33 x 0,14

CCR = 281,89 visitas / dia

Como teremos a formação de grupos de 10 pessoas, por dia poderão ir ao Parque 28 grupos. O Parque tem um funcionamento de aproximadamente 4 horas, como já foi dito. Então, esses 28 grupos devem ser divididos dentro desse horário. Cada visita de um grupo terá duração de 1 hora. Assim, poderão estar na Zona Primitiva, 7 grupos ao mesmo tempo.

Capacidade de Carga Efetiva

A capacidade de carga efetiva responde se existem condições de receber a quantidade estabelecida, ou seja, quanto daquele total de pessoas pode visitar com segurança e qualidade a área do Parque.

No PEMAV, essa capacidade é de difícil mensuração, pois a infra-estrutura existente, como embarcações e coletes salva-vidas são utilizadas e reutilizadas, pois as embarcações, fazem várias idas para o Parque em um mesmo dia. Há também um número muito grande de visitantes que vão para o Parque em embarcações próprias e isso também dificulta esse cálculo.

Sendo assim, nesse estudo, não foi feito a Capacidade de Carga Efetiva para nenhuma das zonas.

6.6 – Discussão

Peccatiello (2007) utilizou a metodologia de Cifuentes (1992) para uma trilha do Parque Estadual de Ibitipoca – MG e considerou a metodologia muito eficiente para identificar indicadores para a determinação da capacidade de carga turística.

Para ambientes marinhos, a realidade é bem diferente de trilhas em terra. Em ambientes marinhos, os fatores de influência muitas vezes não coincidem com os fatores de influência que incidem em terra. Silva (2006), utilizou para a Praia de Boa Viagem a metodologia baseada em Polette *et al.* (2001) e Polette & Raucci (2003), que sugerem um zoneamento do ambiente praial a partir das características morfológicas, hidrodinâmicas e de uso, da seguinte maneira:

1 - Zona solarium (supra e mesolitoral) – onde são realizadas atividades como tomar banho de sol, armar barracas e guarda-sóis, etc.

2 - Zona ativa (mesolitoral) - faixa de praia junto ao mar, altamente influenciada pela oscilação da maré, utilizada para caminhadas e atividades recreativas na areia (jogos, castelos de areia e etc.).

3 - Zona de surf (infralitoral) - faixa onde ocorre a quebra das ondas, e na qual são realizadas atividades recreacionais aquáticas que não necessitam do uso de equipamentos (nado e banho de mar).

Com essa metodologia, a autora conseguiu detectar a quantidade de pessoas que freqüentam a praia e se esta quantidade é adequada ou não. Essa distribuição das atividades poderia se encaixar no PEMAV, mas só na Zona de Uso Turístico – Recreativo, onde na verdade, essas atividades já

acontecem. Porém, as outras áreas do Parque não seriam incluídas, pois a parte que contém os recifes que comportam os cnidários e outras espécies de animais e algas não pode sofrer esse tipo de atividade.

A metodologia de Cifuentes (1992) foi utilizada em duas propostas de capacidade de carga para ambientes recifais aqui na Paraíba: Melo (2006) aplicou esta metodologia para o ambiente recifal das praias da Penha, Seixas e Arraial e Debeus (2008) utilizou para o ambiente recifal de Picãozinho. Ambos, apesar de serem ambientes recifais assim como o PEMAV, possuem uma geografia diferente deste, pois o PEMAV possui um banco de Areia que fica exposto nas marés baixas, formando o que popularmente é chamado de “Ilha”. Esse banco de Areia possibilita que um número maior de pessoas possa estar no local sem estar pisoteando os corais. Mas, falta infra-estrutura no local no que diz respeito, principalmente a pessoal especializado, como guias e pessoas para a execução de educação ambiental.

A capacidade de carga realizada nesse trabalho chegou a um número de 400 visitas por dia na ilha, já que o banco de areia que serve de apoio para as visitas tem seu tamanho variando de acordo com a maré. As 282 pessoas que vão fazer o passeio na Zona Primitiva estão além dessas 400 pessoas. Apesar de o acesso para a Zona Primitiva ser pela Zona de Uso Turístico – Recreativo, elas utilizarão outra área diferente de quem vier fazer o passeio só na Zona de Uso Turístico - Recreativo. Sendo assim, ficamos com um total de 682 pessoas que podem ir fazer o passeio na Ilha por dia.

Na Zona de Uso Tradicional e Recreativo, tivemos um número de 544 visitas por dia. Porém, esta é a área menos explorada turisticamente, por ser mais distante e seu banco de areia ser mais estreito do que o da Zona de Uso Turístico – Recreativo. Porém, nada impede que se faça uma campanha entre os profissionais que atuam em embarcações para que se inicie uma atividade de revezamento entre eles para que sejam utilizadas as duas áreas.

No PEMAV, notamos que, o fato de possuir um banco de areia facilita as atividades desenvolvidas no Parque, servindo de apoio para que as pessoas possam fazer a visita sem causar danos extensivos sobre os recifes. Neste estudo não foram consideradas atividades estilo SCUBA, pois são poucas as áreas do Parque em se encontra uma profundidade maior. As atividades relacionadas a mergulho são do tipo snorkeling.

6.7 - Considerações finais

A Capacidade de Carga Recreativa para o PEMAV ficou estabelecida em 400 pessoas por dia para a ZUTR, 282 para a ZP e 544 para ZUTREC. Esses valores poderão afetar o turismo que é praticado lá atualmente, pois provavelmente, em épocas de Alta Estação, O PEMAV receba um número maior de pessoas por dia. Porém, o que deve ser levado em conta, é que a área é uma Unidade de Conservação incluída na categoria de Uso Restrito. Então, as mudanças que, por lei, podem ocorrer na área têm que levar isso em conta. Os profissionais que ali atuam deverão estar a par destas normas, para que se tornem conscientes quanto a estas questões.

Levando isso em conta, não deve-se esperar que a determinação da capacidade de carga recreativa seja a única solução para os problemas de visitação na área e nem deve ser a única estratégia para subsidiar a ações administrativas relativas às visitas. Mas deve ser utilizada como uma ferramenta de planejamento que requer monitoramento periódico, podendo funcionar como uma referência norteadora das atividades desenvolvidas na área, para assim garantir a qualidade ambiental oferecida pelo Parque.

Os dados obtidos por estes estudos possuem implicâncias de ordem social, econômica, política e cultural, que servirão para um correto desenvolvimento das práticas ambientais participativas nesta Unidade de Conservação.

A Capacidade de Carga Recreativa do PEMAV requer monitoramento e avaliações periódicas e está passível de mudanças para uma melhor adaptação à realidade do local, sempre que mais estudos forem inseridos e que indiquem outro caminho, ou no caso do monitoramento levantar a necessidade de adequação. Isto faz deste estudo uma referência preliminar que possui flexibilidade dando margem para revisão e ajustes.

No entanto, na Capacidade de Carga Recreativa do PEMAV só se considerou os praticantes de snorkeling, pois a área definida não possuía profundidade suficiente para mergulhadores de SCUBA. Num futuro próximo,

podem ser definidas áreas especiais para os praticantes de SCUBA que podem estar localizadas no entorno do PEMAV.

O controle constante por parte de órgãos responsáveis, como SUDEMA, Prefeitura de Cabedelo e Capitania dos Portos é necessário para manter a atividade turística ordenada e contribuindo com a conservação do local. A atividade exercida hoje pela guarda florestal também é de extrema importância para essa organização e é importante que este órgão esteja sempre presente. .

É muito importante que se faça valer a legislação que rege as UC's e que se cumpra realmente tudo o que se propõe a fazer em um Parque.

6.8 - REFERÊNCIAS

BOULLÓN, R. C. **Planejamento do espaço turístico**.Tradução: Josely Vianna Baptista. Bauru/SP: Edusc, 2002.

CIFUENTES, M. **Determination of Visitor Carrying Capacity in Protected Areas**. Washington: World Wildlife Fund, 1992.

CRISPIM, M. C.; OLIVEIRA, F. M.; AQUINO, A. **A escola vai aos recifes de corais: Uma experiência participativa de educação ambiental**. In: Anais do Encontro Intercontinental sobre a Natureza. Fortaleza: 2005. Fortaleza: 2005.

COSTA, Patrícia Cortes. **Unidades de conservação:** matéria-prima do ecoturismo. São Paulo. SP: Aleph. Série Turismo. 2002.

DEBEUS, G. **Turismo Sustentável Como Alternativa de Desenvolvimento e Conservação do Meio Ambiente em Picãozinho – Município de João Pessoa – PB.** Dissertação Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. 2008.

DIXON, J.; FALLON, S.; VANT' HOF, T. **Meeting ecological and economic goals – Marine Park in the Caribbean**. Ambio, v. 26, p. 117-125, 1993.

HUTTCHE , C.; WHITE, A. T.; FLORES, M.M.M. **Sustainable coastal tourism handbook for the Philippines**. Cebu: Department of Tourism. 2002.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C.; LIMA, E. R. V.; NISHIDA, A. K. **Estimativa da capacidade de carga recreativa dos ambientes recifais da Praia do Seixas (Paraíba - Brasil).** Turismo - Visão e Ação - vol. 8 - n.3 p. 411-422 set. /dez. 2006

MITRAUD, S. (Org.). **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: WWF-WORLD WILDLIFE FUND, 2003.

NETO, D. L. N. **Capacidade De Carga Turística Como Indicador Do**

Planejamento Turístico. Análise De Sua Utilização Em Uma Unidade De Conservação: O Caso Da Fazenda Vagafogo No Município De Pirenópolis (GO). Brasília. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Introdução ao Turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

PECCATIELLO, A. F. O.; ROCHA, C. H. B.; ROCHA, D. B.; ARAÚJO, N. P. L. D. **Análise da Capacidade de Carga Antrópica na Trilha do Circuito Pico do Pião do Parque Estadual do Ibitipoca, MG.** Anais do IX Encontro Nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. 2007.

PRADO, M. V. P.; ANDRADE, J. R. L.; FACCIOLI, G. G. **TURISMO SUSTENTÁVEL E CAPACIDADE DE CARGA DOS ATRATIVOS TURÍSTICOS NO MUNICÍPIO DE CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO/SE: uma reflexão dos aspectos metodológicos.** II Encontro anual da Associação Nacional de Pós – Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. 2004.

RUSCHMANN. D. **Turismo e Planejamento Sustentável A proteção do meio ambiente** 11ed. Campinas – SP. Papirus. 1999

SANTOS, F. A.; PIRES, P. S. **Capacidade de suporte turístico: o caso das atividades de lazer na ilha do Porto Belo (SC).** In: RUSCHMANN, Doris Van de M. e SOLHA, Karina T. (Orgs.). Planejamento Turístico. Barueri. SP: Manole. 2006.

SEABRA, L. **Monitoramento Participativo do Turismo Desejável: uma proposta metodológica preliminar.** In: Turismo, Lazer e Natureza. Barueri: Manole, 2003.

SILVA, J. S.; BARBOSA, S. C. T.; LEAL, M. M. V.; LINS, A. R.; COSTA, M. F.; **Ocupação da praia da Boa Viagem (Recife/PE) ao longo de dois dias de verão: um estudo preliminar.** Pan-American Journal of Aquatic Sciences. 1 (2): 91-98. 2006.

SHIVLANI, M. P.: SUMAN, D.O. **Dive operator use patterns in the designated notake zones of th Florida Keys National Marine Sanctuary (FKNMS)**. Enviromental Management, vol. 25, p.25. p 647-659. 2000.

TAKAHASHI, L. **Uso Público em Unidades de Conservação.** Cadernos de Conservação, Curitiba, n. 2, p. 40 p, 2004.

THE CORAL REEF ALIANCE. **A practical guide to good practice.** Managing Environmental Impacts In The Marine Recreation Sector. 2005. Disponível em: www.coral.org Acesso em: 30 de outubro de 2009.

Anexo 1

	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA **Programa Regional de Pós-Graduação** **Em Desenvolvimento e Meio Ambiente** **MESTRADO** **Sub-Programa UFPB/UEPB**	**PRODEMA** **Caixa Postal 5122** **João Pessoa – PB** **58051-970** Fax/Fone: (83) 3216-7472	PRODEMA

Perfil sobre os profissionais de turismo que operam em Areia Vermelha – Percepções sobre o meio ambiente.

Data: ___/___/___/ Local:

1 – Idade:

2– Escolaridade: ( ) Ensino Fundamental Incompleto
( ) Ensino Fundamental Completo
( ) Ensino Médio Incompleto
( ) Ensino Médio Completo
( ) Ensino Superior Incompleto
( ) Ensino Superior Completo

3 – Possui algum curso de formação ou treinamento para turismo?
( ) Sim ( )Não Qual?

4 – Quanto tempo desenvolve atividades em Areia Vermelha?
( )Menos de 1 ano ( )Entre 1 ano e 3 ( )4 e 5 anos ( )5 e 10 anos
( )11 ou mais

5 – Antes de desenvolver atividades em Areia Vermelha, trabalhava em que?

6 – Quantas embarções a empresa em que você trabalha possui?
( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ou mais

7 – Quantas pessoas trabalham em cada barco?
( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais

8 – Qual a média de salário mensal dos barqueiros da empresa que você trabalha?
( )Até R$300,00 ( ) Entre R$301,00 e R$500,00
( )Entre R$501,00 a R$700,00 ( )Entre R$701,00 a R$900,00
( )Entre R$901,00 a R$1100,00 ( )R$1101,00 ou mais

10 – A empresa em que você trabalha possui registro na EMBRATUR?
( )Sim ( )Não ( )Em tramitação

Se não tem, diga o motivo.

12 – Quantos passeios são feitos por semana, em média?
( )1 ( )2 ( )3 ( )4 ( )5 ( )6 ou mais

13 – Qual a capacidade total da embarcação?

14 – De onde é a maioria dos passageiros?
( ) João Pessoa ( ) Outras cidades ( )Outros Estados ( )Estrangeiros

15 – Quando ocorre maior procura?
( )Durante a semana ( )Final de semana

16 – Qual a época do ano que ocorre maior visitação?
( )Férias de Verão ( )Carnaval ( )São João ( )Férias do Meio do Ano ( )Outros _____

17 – Há algum período do ano que não pode ocorrer visitação? ( )Sim ( )Não

18 – Qual o valor do passeio por passageiro?

19 – Há algum serviço extra? ( )Sim ( )Não
Quais?_____

20 – Esses serviços extras são pagos? ( )Sim ( )Não ( )Alguns

21 – Há instruções aos turistas antes ou durante o passeio? ( )Sim ( )Não
Quais instruções?_____

22 – O que você observa em Areia Vermelha?

23 – O que os turistas costumam comentar após o passeio?
( ) Elogiam muito o passeio ( ) Gostam ( ) Saem insatisfeitos

24 – Há incentivo da PBTUR ou outros órgãos? ( )Sim ( )Não
Qual?_____

25 – Existe alguma atividade proibida em Areia Vermelha? Qual?
_____

26 – Você orienta os turistas a Conservar Areia Vermelha?
_____

27 – Você observou mudanças no ambiente desde que você começou a trabalhar? ( )Sim
( )Não

28 – Quais? ( ) Diminuição das Espécies ( )Mudanças nos Recifes
( )Perda de Qualidade Visual ( )Outros

29 – O que você acha do turismo praticado aqui atualmente?

( )Correto ( )Incorreto ( )Quase certo ( )Poderia Melhorar

30 – O que poderia ser feito para melhorar a qualidade do turismo de Areia Vermelha?

_____

31 – Você já ouviu falar em Unidade de Conservação? ( )Sim ( )Não

32 – Você sabia que Areia Vermelha é uma Unidade de Conservação?
( )Sim( )Não

33 – Você concorda em limitar o número de visitantes em Areia Vermelha?
( )Sim( )Não Por que?_____

Anexo 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Programa Regional de Pós-Graduação
Em Desenvolvimento e Meio Ambiente
MESTRADO
Sub-Programa UFPB/UEPB

PRODEMA
Caixa Postal 5122
João Pessoa – PB
58051-970
Fax/Fone: (83) 3216-7472

PRODEMA

Perfil dos turistas que frequentam Areia Vermelha – Percepções sobre o meio ambiente.

Data: ___/___/___/ Local:

1 – Idade:

2– Escolaridade: ( ) Ensino Fundamental Incompleto
( ) Ensino Fundamental Completo
( ) Ensino Médio Incompleto
( ) Ensino Médio Completo
( ) Ensino Superior Incompleto
( ) Ensino Superior Completo

3 – Sexo: F ( ) M ( )

4 – Qual a cidade que você mora?

5 – É a primeira vez que você vem ao Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV)? Sim ( ) Não ( )

6 – Pra você, o que é Meio Ambiente?

_____
_____

7 – O que são ambientes recifais?

_____
_____

8 – Você conhece a importância dos ambientes recifais para o homem e para o ambiente?
Sim ( ) Não ( )
Qual?

_____
_____

9 - Sabia que os ambientes recifais estão entre os mais produtivos do planeta?
Sim ( ) Não ( )

10 – Sabe como se formam os ambientes recifais? Como?

_____
_____

11 – Para você, quais os maiores problemas que existem para o Meio Ambiente nesta região recifal?

_____
_____

12 – Quem são os responsáveis pelos problemas ambientais do PEMAV?

_____
_____

13 – Você se incomoda com os problemas ambientais presentes nessa área?

_____
_____

14 – Você acha necessário que alguma coisa seja mudada no Parque? O que?

_____
_____

15 – Você tem conhecimento dos trabalhos que a SUDEMA (Superintendência de Administração e Meio Ambiente) está desenvolvendo aqui no Parque?

_____
_____

16 – O que você acha dos trabalhos que a SUDEMA (Superintendência de Administração e Meio Ambiente) está desenvolvendo aqui no Parque?

_____
_____

17 – O que você acha do trabalho que está sendo desenvolvido aqui no Parque?

_____
_____

18 – Quais os animais (bichos) que você conhece e que vivem nesta região?

_____
_____
_____

19 – Você já ouviu falar em Unidade de Conservação?

_____
_____

20 – Você sabia que o PEMAV é uma Unidade de Conservação?

_____
_____