

# Mapeamento dos manguezais do estuário do Rio Paraíba

Diandra Soares de Araújo<sup>[1]</sup>, Rogério Silva Bezerra<sup>[2]</sup>

[1] diandra.soares@hotmail.com. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [2] rogerio.bezerra@ifpb.edu.br. Instituto Federal da Paraíba

## RESUMO

A pesquisa teve como objetivo principal o mapeamento dos manguezais do estuário do Rio Paraíba, levando em consideração sua distribuição e as ocupações e atividades humanas identificadas no seu entorno. Para isso, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento e atividades de campo. O uso das técnicas de geoprocessamento resultou na produção de mapas temáticos contendo a extensão dos manguezais e as ocupações humanas (residências, viveiros, depósito de petcoque etc.) presentes na paisagem analisada. O processo de ocupação dos manguezais do estuário do Rio Paraíba se deu de acordo com o ritmo de expansão dos municípios dos quais os manguezais fazem parte. A ocupação dos manguezais foi analisada sob a perspectiva da geografia crítica, considerando a sua degradação como o resultado dos intensos processos de globalização e urbanização do território. Os resultados da pesquisa apontam à necessidade de políticas públicas visando à conservação do manguezal e a melhoria de vida dos moradores das comunidades nele presentes.

**Palavras-chave:** Manguezal. Estuário do Rio Paraíba. Ocupações Humanas.

## ABSTRACT

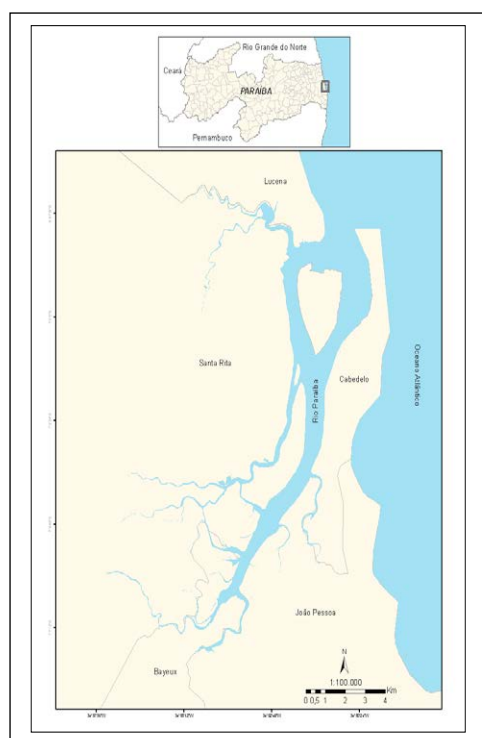
*This work's main objective was to map the mangroves of the Paraíba River estuary, taking into account its distributions and the identified human occupations in its surroundings. In order to do so, geoprocessing techniques and field activities were used. The use of geoprocessing techniques resulted in the production of thematic maps containing the extension of mangrove and human occupations (residences, farming ponds and deposits of "petcoke") which were present on the analysed landscape. The process of occupation of the mangroves in the Paraíba River estuary occurred according to the rhythm of expansion of the surrounding districts which share territory with the mangrove itself. The occupation of the mangroves was analysed from the perspective of the critical geography, considering its degradation as the result of the intense process of globalization and urbanization of the territory. The research results point to the need for public policies which aim at mangrove conservation and the improvement on the life of the residents of the communities which share its space.*

**Keywords:** Mangrove . Paraíba River Estuary. Human Occupations .

## 1 Introdução

Entre os municípios de Lucena, João Pessoa, Santa Rita, Bayeux e Cabedelo, localiza-se o estuário do Rio Paraíba (Figura 1), que se estende por cerca de 22 Km. Para Pritchard (1967), um estuário é definido como um corpo de água costeiro semifechado, com uma livre ligação com o oceano aberto, no interior do qual a água do mar se dilui, de forma mensurável, com a água doce oriunda da drenagem continental.

**Figura 1** – Localização do Estuário do Rio Paraíba



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012.  
Autor: Diandra Soares de Araújo.

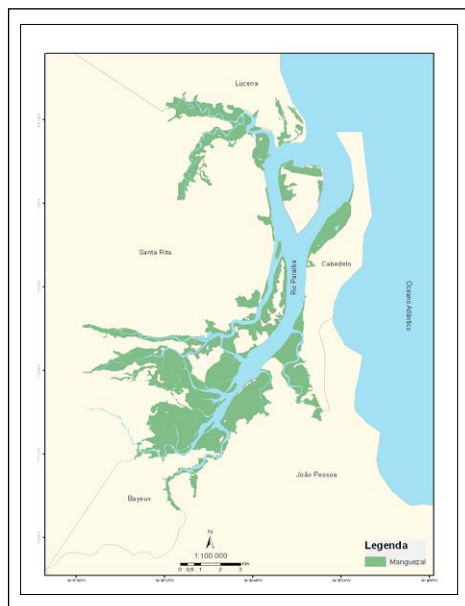
O estuário do Rio Paraíba foi contemplado pela Portaria MMA nº 9 de 23/01/2007, que estabelece as áreas prioritárias para conservação, devido à existência dos ecossistemas de restinga, estuário, banhados e recifes e à existência dos grupos zoológicos de aves, mamíferos, peixes, elasmobrânquios e bentos. Nele, há uma extensa área de manguezais, cerca de 5.500 ha. Manguezais são ecossistemas que margeiam áreas de estuário e estão presentes apenas em zonas tropicais ou subtropicais. Possuem uma chamada vegetação de mangue, que é caracterizada por ser resistente tanto a inundações como à água salgada e ao clico das marés.

Cabral (2003) considera que o manguezal é um sistema de suporte à vida, que garante zonas de elevada produtividade biológica e estabiliza formações costeiras, além disso, ainda é responsável por parte considerável dos recursos marinhos. O mesmo autor, ao relembrar a literatura especializada, cita outros benefícios da conservação dos manguezais: manutenção da cadeia alimentar de detritos, diminuição da energia cinética da velocidade das águas das marés, impedindo o processo erosivo e evitando inundações, concentração de quantidade de nutrientes à produtividade primária. O novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012 com alterações produzidas pela Lei nº 12.727/2012) classifica os manguezais como Área de Preservação Permanente (APP).

Por se localizarem em região metropolitana, área de grande adensamento populacional e de intensa atividade social, inclusive com a existência do único porto da Paraíba, os manguezais sofrem com a constante e forte pressão das atividades antrópicas. Margendo todo o estuário do Rio Paraíba, inclusive as áreas de manguezais, há diversas atividades que produzem impactos sobre os ambientes estuarinos, entre as quais, destacamos: porto comercial, estrada de ferro em funcionamento, depósitos de combustíveis, indústrias, atividades turísticas, empreendimentos imobiliários, empreendimentos de carcinoculturas etc. Além disso, há populações tradicionais e ou de baixa renda que habitam áreas limítrofes e que mantêm, com os ecossistemas, relações de apropriação pela coleta, pesca, entre outras, retirando dos manguezais e do rio parte de sua sobrevivência. Marcelino (2000) considera que a desestabilização da economia devido à mecanização da agricultura nos municípios próximos, e das estiagens do sertão paraibano, ocasionaram uma forte migração para os municípios do Litoral Paraibano, assim, muitos dos imigrantes tiveram que se alocar nas margens do estuário do Rio Paraíba.

A pesquisa identificou e mapeou a distribuição dos manguezais no estuário do Rio Paraíba (Figura 2) e as áreas de ocupação humana nesses espaços. Este estudo surgiu a partir das discussões realizadas nos fóruns e seminários do projeto “Extremo Oriental”, formado por docentes e discentes, servidores e pesquisadores ligados à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Instituto Chico Mendes (ICMbio), entre outras.

**Figura 2** – Extensão dos manguezais ao longo do Estuário do Rio Paraíba



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012. Autor: Dian-dra Soares de Araújo.

Foram estabelecidas e realizadas algumas etapas para que os objetivos da pesquisa fossem atingidos. A primeira etapa da pesquisa consistiu em um levantamento bibliográfico de estudos já realizados sobre o Estuário do Rio Paraíba, que contribuíram para a consecução de nossos objetivos, além de estudos realizados acerca de temas geográficos. O levantamento se deu por meio de Bibliotecas da UFPB, Domínio Público e Portal Capes. Além disso, foi acessado o site do IBGE, para consulta a banco de dados.

A segunda etapa da pesquisa consistiu no uso de técnicas de geoprocessamento e de imagens de sensoriamento remoto. Para a identificação das áreas de manguezal, utilizaram-se, como referência, Stevens, Alvares-da-Silva e Sassi (2012); além disso, foram reconhecidos visualmente os diferentes padrões de cor, tonalidade, textura, tamanho e forma nas imagens de sensoriamento remoto. Foram também identificados, em toda a extensão de manguezal, as intervenções antrópicas (viveiros e residências) e outros objetos geográficos presentes. Foi executado um Buffer (ferramenta que cria polígonos ao redor de uma feição selecionada) em uma distância de 20m, ao redor da feição manguezal. Assim, as residências situadas em até 20m do ecossistema manguezal foram identificadas e mapeadas. O mapeamento abrangeu de duas a três casas.

Os bairros foram identificados pelo Google Maps, observando-os simultaneamente aos polígonos criados no SIG. Para o mapeamento dos viveiros de peixe ou de camarão, foram observadas as imagens de satélite, sendo mapeadas as estruturas em forma de tanques ao redor ou no interior dos manguezais. Foram observadas também as cartas elaboradas pela Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), entre os anos de 1970 e 1974, para analisar, no ambiente SIG, o avanço dos viveiros. Esta etapa objetivou a criação de banco de dados e de mapas. Em uma outra etapa da pesquisa, foram realizadas visitas de campo com uso de rastreador GPS, máquina fotográfica e observação in loco, para conferir e validar algumas informações obtidas em laboratório por meio da interpretação das imagens.

A pesquisa realizada, por objetivar um mapeamento específico dos manguezais do estuário do Rio Paraíba como também por identificar as ocupações neles existentes, possui relevância por não haver estudos dessa natureza na área. As informações produzidas podem servir de base para criação de políticas públicas para a gestão do território, como, por exemplo, a efetivação dos manguezais como área de preservação permanente, visando a sua conservação bem como a melhorias de qualidade de vida para as pessoas de baixa renda ali residentes.

## 2 Processo de ocupação, comunidades e uso do ecossistema

O processo de ocupação dos manguezais do estuário do Rio Paraíba deve ser associado à formação da estrutura urbana metropolitana do município de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba e primeiro município fundado no Estado. A capital paraibana atingiu o auge do seu processo de urbanização na segunda metade do século XX. Sua fundação se deu no ano de 1585, ocupando inicialmente a área localizada nas margens do rio Sanhauá, no Porto do Capim.

O estuário do Rio Paraíba foi ocupado inicialmente no período de colonização, quando este causava interesses ao desenvolvimento da capitania, por servir de via de locomoção e de comunicação com o interior do território. Além disso, também funcionava como via de comercialização com outros estados e com o exterior. Para Santos (2008), foi a partir do século XVIII que a urbanização, no Brasil, se acelerou, mas só no século XX ela atingiu maturidade.

Verifica-se que o estuário do Rio Paraíba, antes uma barreira para a expansão urbana, devido a

marcos legais anteriormente existentes, deixou de representar-se como tal, sendo progressivamente ocupado por comunidades de baixa renda e por empreendimentos de carcinicultura. O estuário do Rio Paraíba foi ocupado por pessoas de baixa renda, pois representava uma oportunidade de sobrevivência, podendo oferecer moradia e alimentação (MADRUGA, 1992), e pelos empreendimentos de carcinicultura, graças às condições ambientais e aos baixos custos de instalação.

Este espaço é também marcado por áreas de cultivo de cana-de-açúcar e de coco, pela presença do porto de Cabedelo (cuja criação se deu em 1926) e pelo desenvolvimento de atividades turísticas, principalmente na praia do Jacaré (MADRUGA, 1992). É necessário salientar que cada um dos atores acima citados teve o auge de sua atuação em tempos diferentes. As ocupações humanas, ali, são marcadas, primeiro, pelas formas herdadas do processo de formação do espaço brasileiro, especialmente pelas *rugosidades* (SANTOS, 2008) oriundas das ocupações de grupos tradicionais de pescadores, marisqueiras, entre outros; depois, pela intensa urbanização pela qual o Brasil passou durante o século XX (SANTOS, 2008). Essas formas e funções espaciais oriundas do passado são, contudo, ressignificadas e impactadas na atualidade, surgindo no processo de globalização capitalista que engendra novas formas, funções e contradições nesses espaços.

Como parte do processo de urbanização, grupos humanos fixaram-se nas áreas de manguezal, utilizando-as, muitas vezes, como local de residência, de retirada de alimentos, ou até mesmo como forma de geração de renda. Autores apontam alguns motivos impulsionadores desta instalação humana nos manguezais. Carvalho Neta (2007) considera que o aumento do uso e da ocupação de regiões estuarinas é proveniente de sua importância econômica para a população litorânea. Por estarem entre os sistemas naturais mais produtivos do mundo, ambientes estuarinos e de manguezais proporcionam diversos benefícios às comunidades humanas que deles dependem. Exemplos disso são a pesca, a produção de lenha e, principalmente, a pesca de caranguejos e de alguns moluscos (MARCELINO *et al.*, 2005).

Para Moreau *et al.* (2010), os manguezais localizam-se em áreas de grande interesse para as comunidades humanas, por serem úteis para instalação de indústrias e portos e para a expansão turístico-imobiliária. Os autores entendem, porém, que a

ocupação dos manguezais é um reflexo da exclusão social existente, considerando que, se houvesse alternativas, o homem não optaria por ocupar um lugar onde há mosquitos, lamaçal, falta de água potável e de saneamento básico. “Quem em sã consciência escolheria os manguezais como lugar para viver, se não tivesse alternativa?” (VANNUCCI, 2000 p. 111).

Singer (1973), também, entende que as migrações internas são produto de um processo global de mudança; assim, considera-as como um “mecanismo de redistribuição espacial da população que se adapta, em última análise, ao rearranjo espacial das atividades econômicas” (p. 33). A migração para o litoral e a posterior instalação de residências em aglomerados subnormais nos manguezais, ou em outras Áreas de Proteção Ambiental (APP), são resultado dos processos acima descritos. O imigrante, acompanhado de sua família, procura os espaços litorâneos e metropolitanos em busca de melhores condições econômicas e de acesso a serviços básicos; ao chegar a esses espaços, adapta-se às condições impostas pelo mercado, submetendo-se ao sistema capitalista globalizado.

Nem todos os habitantes da cidade possuem acesso à terra, já que esta é uma mercadoria. O homem do campo que migra para a cidade, em busca de melhores condições de vida, procura áreas para ocupar que não exijam grandes custos. Assim, diversas vezes a alternativa encontrada é a ocupação em aglomerados subnormais, identificados, segundo o IBGE, como o conjunto de, no mínimo, 51 unidades habitacionais carentes (Figuras 3 e 4) de serviços públicos essenciais, em terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostas de forma desordenada e densa. Grande parte dos aglomerados subnormais localizados no Litoral da Paraíba é situada em APP.

Segundo dados do Censo 2010, apenas na capital paraibana, João Pessoa, há 120 aglomerados subnormais – considera-se relevante, para a presente pesquisa, a existência de 26 aglomerados em margens de córregos e rios, 5 em manguezais e 2 em Unidades de Conservação.

Os moradores dessas comunidades muitas vezes utilizam o manguezal como forma de sobrevivência, extraindo dele a sua alimentação e a sua renda. Castro (1984) entende que do caranguejo dependem milhares de famílias que vivem nos manguezais da cidade do Recife-PE. Consideramos que, no litoral da Paraíba, tal fenômeno ocorre de forma semelhante.

Alguns moradores do estuário do Rio Paraíba se alimentam de produtos oriundos do estuário; além do caranguejo, os moradores consomem também produtos de menor valor comercial, como mariscos, sardinhas, saúnas e bagres. Porém, a maior parte dos alimentos ingeridos por esses moradores não é oriunda do estuário – 43,5% dos alimentos consumidos pelos moradores são de origem estuarina. Isso ocorre porque muitas vezes há a preocupação e medo de consumir alimentos contaminados pelos esgotos que são lançados na área (MARCELINO, 2000). O autor analisa que a maior parte dos moradores ribeirinhos – que possuem residência na margem esquerda do estuário do Rio Paraíba – tem como principal fonte de renda a exploração de recursos pesqueiros, já os habitantes da margem direita do rio possuem renda baseada em outros tipos de atividade, isso devido à redução da produção pesqueira do ambiente. Além disso, analisa a renda média mensal dos moradores, que é de 0,95 salário mínimo, considerando os extremos de menor renda, 0,6 salário mínimo, e maior renda que é de 1,2 salários mínimos.

**Figuras 3 e 4** – Exemplos de edificações de comunidades presentes nos arredores dos manguezais do Rio Paraíba



Fonte: Autor (2013).

Em relação ao nível de escolaridade, parte dos moradores do estuário não frequentou a escola fundamental; em Mangueiros, por exemplo, apenas 42% dos moradores frequentaram a escola. A maior parte dos moradores do estuário e dos manguezais sobrevive em más condições. A baixa renda, a ausência total ou parcial de serviços básicos como escolas, unidades de saúde, saneamento básico, o consumo de alimentos muitas vezes contaminados, a exposição a diversos tipos de doenças são fatores, entre outros, capazes de reduzir bastante a qualidade de vida desses habitantes.

Verifica-se, na paisagem dos manguezais do estuário do Rio Paraíba, uma série de comunidades com habitantes de baixa renda e empreendimentos de carcinicultura que ocupam os manguezais e apicuns, o que causa, direta ou indiretamente, a perda de sua biodiversidade. Somam-se a estas ocupações diversas atividades de origem turística, urbana, industrial e comercial realizadas diretamente no manguezal ou em seus arredores e que degradam continuamente o manguezal.

**Figura 5 e 6** – Cano do depósito de Petcoke despejando dejetos em área próxima do manguezal



Fonte: Autor (2013).

A exemplo disso, podemos citar: o grande número de áreas de cultivo de cana-de-açúcar, ao longo das margens do Rio Paraíba; a presença do porto no município de Cabedelo; a presença de um depósito de Petcoke, combustível fóssil, subproduto da destilação do petróleo, também no município de Cabedelo; atividades turísticas na Praia do Jacaré; despejo de efluentes líquidos em um de seus afluentes, o Rio Tambiá; exploração de recursos ambientais; cultivos diversos etc. (MARCELINO, 2000; BEZERRA, ARAÚJO, 2012).

O depósito de Petcoke situa-se no município de Cabedelo. A princípio, o depósito localizava-se no centro do município e, após diversas reivindicações da população, por motivo de exposição a doenças, por exemplo, o depósito passou a se localizar em um ponto próximo ao manguezal. O cano (figuras 5 e 6) que transporta dejetos do tratamento do combustível os despeja, sem o devido tratamento, em um campo adjacente ao manguezal.

A carcinicultura é a atividade econômica que mais está presente ao longo do estuário do Rio Paraíba. A aquicultura é, segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura, o cultivo de organismos que possuem habitat total ou parcialmente aquático. As atividades de Carcinicultura (criação de camarão, caranguejo ou siri, em viveiros) inserem-se em uma das modalidades de Aquicultura.

Ainda de acordo com o Ministério da Pesca e Aquicultura, o Brasil possui um enorme potencial para o desenvolvimento desse tipo de atividades, já que possui grande volume de água doce em seu território e uma extensa área de litoral e faixa marítima. Afirma, também, que o nível de consumo de pescado só aumenta no mundo inteiro. Segundo Batista e Tupinambá (2003), as atividades de carcinicultura são as que mais crescem no mundo no ramo da aquicultura.

O Brasil, segundo os autores, está na 10ª posição, no que diz respeito à produção, entre os produtores de camarão; e na 1ª posição, no que diz respeito à taxa de crescimento anual de produção. Consideram, ainda, que esse crescimento é proveniente de políticas voltadas ao desenvolvimento e ao incentivo à criação de camarão. Isso pode ser evidenciado nas informações fornecidas pela Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC, 2011). Em relação à dimensão da carcinicultura nacional, em 2001, o número total de produtores de camarão era 507; em 2004, esse número aumentou para 997; já, em 2011, aumentou para 1545.

De acordo com o Levantamento da Carcinicultura em 2011 (ABCC, 2011), a maior parte dos produtores de camarão no Brasil, 71%, não possuía licença ambiental para implantar e operar os empreendimentos. No que tange à porcentagem de licenciamentos obtidos por categorias de produtores, observa-se que apenas 19% dos produtores de porte micro conseguiram licença ambiental para a implantação e operação dos seus empreendimentos. No caso dos produtores de pequeno porte, apenas 40% conseguiram a licença ambiental. Já os produtores de médio e grande porte conseguiram obter a licença ambiental na maior parte de seus empreendimentos – 60% de cada categoria obteve a licença ambiental.

**Figura 7 e 8** – Áreas de carcinicultura no município de João Pessoa



Fonte: Autor (2013).

Com a promulgação da lei 12.727/2012 no § 6º do Art 11, como citado no capítulo 3, é assegurada, porém, a regularização das atividades e empreendimentos de carcinicultura, cuja implantação tenha ocorrido antes de 22 de julho de 2008. Ainda segundo os dados do Levantamento de Carcinicultura de 2011, há 9 produtores de camarão na área de estudo da presente pesquisa, sendo 1 produtor em João Pessoa, 2 produtores em Lucena e 6 produtores em Santa Rita, havendo, também, 3 produtores inativos, representando 48 ha de áreas produtivas ociosas.

Os empreendimentos de carcinicultura são capazes de gerar diversos tipos de impactos ambientais – entre eles, Figueirêdo, Rosa e Gondim (2003) ressaltam: desmatamento de áreas de mangue; aumento da erosão; perda da biodiversidade; mudança na paisagem; contaminação dos corpos hídricos pelo aumento da carga orgânica, substâncias químicas e geração de sedimentos; assoreamento; aumento da turbidez; eutrofização; possíveis alterações nas características físico-químicas e bacteriológicas da água; morte da flora e fauna aquática por anoxia; salinização do solo e águas subterrâneas; contaminação de águas subterrâneas pela lixiviação de nutrientes; alteração do regime hidrológico de estuários e rios etc.

Guedes (2002) cita a existência da ameaça aos manguezais por parte das carciniculturas, quando considera que a expansão das fazendas de criação de camarão é a maior ameaça para os manguezais, sendo responsável por cerca de 50% da destruição dos manguezais.

### 3 Os manguezais e o processo de urbanização

A zona costeira é capaz de oferecer diversos usos e, por isso, há um grande interesse em ocupá-la. Esta ocupação se dá, então, por interesses locais específicos. A proximidade com o mar proporciona alguns usos quase exclusivos da área litorânea, como, por exemplo, alocação de instalações de equipamentos referentes às atividades de exploração de recursos marinhos; favorabilidade à importação; espaços de lazer etc. Por estas razões, entre outras, a zona costeira é habitada por cerca de dois terços da humanidade. O litoral pode, então, ser definido, no que tange a sua ocupação, como uma zona de usos múltiplos, já que há diversas formas de ocupação do solo e nele manifestam-se variados tipos de atividades humanas (MORAES, 2007).

Ao analisar as residências instaladas na zona costeira, Moraes (2007) considera que são oriundas de dois fenômenos diferentes, ora segunda residência, ora favelização. No primeiro caso, as casas ocupam os melhores sítios e, no segundo, áreas impróprias à ocupação, onde há alta insalubridade, como por exemplo, áreas de manguezal. Identifica como processos ligados à ocupação das cidades litorâneas e processos conformadores de metrópoles de zona costeira, a industrialização, a urbanização, a favelização e a disseminação de segundas residências.

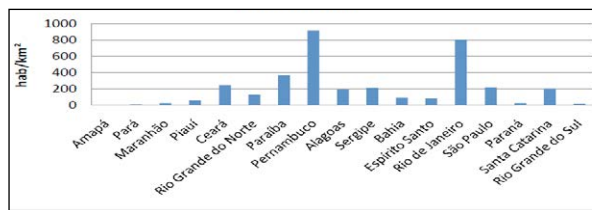
O autor entende que um dos principais agentes de intervenção nas áreas costeiras é o Estado, fato que pode ser evidenciado pela execução de obras viárias, portuárias e ligadas a equipamentos produtivos, em geral, realizadas sem preocupação com impactos ambientais. Na área estudada, identifica-se uma série de comunidades inseridas na lógica da favelização. Ao longo das margens do estuário do Rio Paraíba, verificam-se diversas residências, cuja construção não oferece boas estruturas aos seus moradores.

Moraes (2007) leva em consideração, ainda, dados relacionados à demografia litorânea, que oscila entre o valor máximo de 913 hab/km<sup>2</sup>, em Pernambuco, e 2hab/km<sup>2</sup>, no Amapá. Na Paraíba, evidencia-se um padrão de ocupação adensado, com 373 hab/km<sup>2</sup>, sendo o terceiro Estado com maior adensamento demográfico litorâneo, como pode ser observado no gráfico a seguir (Figura 9).

Ainda de acordo com os dados de Moraes (2007), no que diz respeito aos dados referentes à ocupação costeira comparada com a ocupação total de cada Estado, os valores variam entre 81% da população total do Estado do Amapá vivendo no litoral, e 5% no caso do Rio Grande do Sul. Já na Paraíba, esse dado é equivalente a 18%. Esta situação da Paraíba, estudada pelo autor em 2007, acentuou-se. Estima-se que os números atuais, na Paraíba, sejam bem maiores.

O autor considera como caótico o quadro de produção do espaço urbano brasileiro, quando entende como carências urbanas o déficit habitacional, alto número de pessoas residindo em condições precárias, falta de abastecimento de rede de água e esgoto e de coleta de lixo e as condições de transporte urbano. E afirma não ser diferente na zona costeira, onde a situação tende a se agravar, graças à velocidade dos processos nela ocorridos, causando cada vez mais impactos negativos sobre o meio ambiente, já que os ecossistemas costeiros possuem grande vulnerabilidade.

**Figura 9** – Ocupação da Zona Costeira por Estado Brasileiro



Fonte: Autor - Organizado a partir de Moraes (2007).

O MMA (2010) identifica como os principais fatores para a perda da biodiversidade costeira e marinha, além dos citados anteriormente: perda de habitat, causada pela conversão de áreas naturais em áreas para aquicultura e pelo crescimento urbano e industrial; sedimentação em zonas costeiras, que ocorre devido ao carreamento de sedimentos provenientes da agricultura; falta de sedimentos, devido ao barramento excessivo dos rios; disseminação de espécies invasoras que colocam em risco a sobrevivência de espécies nativas; contaminação de águas continentais por agrotóxicos e fertilizantes (provenientes também da agricultura) e por resíduos tóxicos industriais; e mudanças climáticas, que grande parte das vezes ocorre devido às emissões de gases poluentes e pelas alterações no uso da terra.

#### 4 Mapeamento dos manguezais do estuário do Rio Paraíba e de suas ocupações humanas

Ao observar a necessidade de análise das formas, considera-se o que diz Santos (2006) sobre paisagem. Este, em um momento, entende que o conjunto das formas que são o resultado das sucessivas relações entre homem e natureza, é a paisagem. Em outro momento, Santos (1988, p.21) assim diz: “Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem”. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca.

A paisagem, então, não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc. Santos (1988) considera ainda que a paisagem resulta de movimentos superficiais da sociedade, que é um mosaico de relações, de formas, funções e sentidos. Esta pesquisa partiu do pressuposto de que a paisagem a ser analisada é uma paisagem artificial, para o mesmo autor, transformada pelo homem, diferentemente da paisagem natural, que é a que não sofreu alterações pela presença

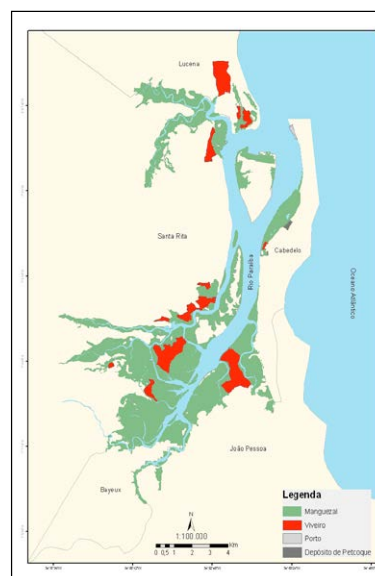
humana, sendo essa última inexistente na atualidade, pois, mesmo intocado fisicamente pelo homem, esse lugar sofre influências políticas e econômicas. Santos (1988) ressalta também que a paisagem é constantemente exposta a mudanças:

suscetível a mudanças irregulares ao longo do tempo, a paisagem é um conjunto de formas heterogêneas, de idades diferentes, pedaços de tempos históricos representativos das diversas maneiras de produzir as coisas, de construir o espaço (SANTOS, 1988, p. 24).

Nesta análise, o manguezal foi considerado como um espaço natural, porém metamorfoseado. Esta metamorfose aparece na paisagem por meio das ocupações antrópicas, que se apropriam da primeira natureza e a transformam em segunda natureza ou em paisagem artificial. Além disso, aparece também refletida na devastação dos manguezais. Os manguezais do estuário do Rio Paraíba, na escala tempo-espacial analisada, são segunda natureza/paisagem artificial, pois sua paisagem foi, e ainda é, modificada pela presença humana.

O mapa abaixo apresentado (Figura 10) possibilitou a identificação de uma série de viveiros destinados à criação de camarão. É possível identificar a presença de viveiros em quase todos os municípios nos quais o estuário está inserido, excluindo-se apenas o município de Bayeux. Santa Rita é o município que possui a maior extensão.

**Figura 10** – Grandes empreendimentos distribuição ao longo dos manguezais do Rio Paraíba



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012. Autor: Diandra Soares de Araújo



O viveiro localizado ao norte do município pertence à empresa PRJC Camarões Ltda., cuja implantação se deu em 2002. A população da comunidade de Forte Velho, inserida, em parte, no manguezal fez uma série de denúncias a respeito da salinização da água dos poços e da mortandade de plantas e animais.

A população acabou sofrendo alguns impactos dessa atividade, se prejudicando, por exemplo, na pesca, na coleta de marisco e no acesso à água, devido à salinização dos poços. Em 31 de dezembro de 2007, houve o rompimento de parte do dique da empresa, o que gerou diversos impactos ambientais negativos.

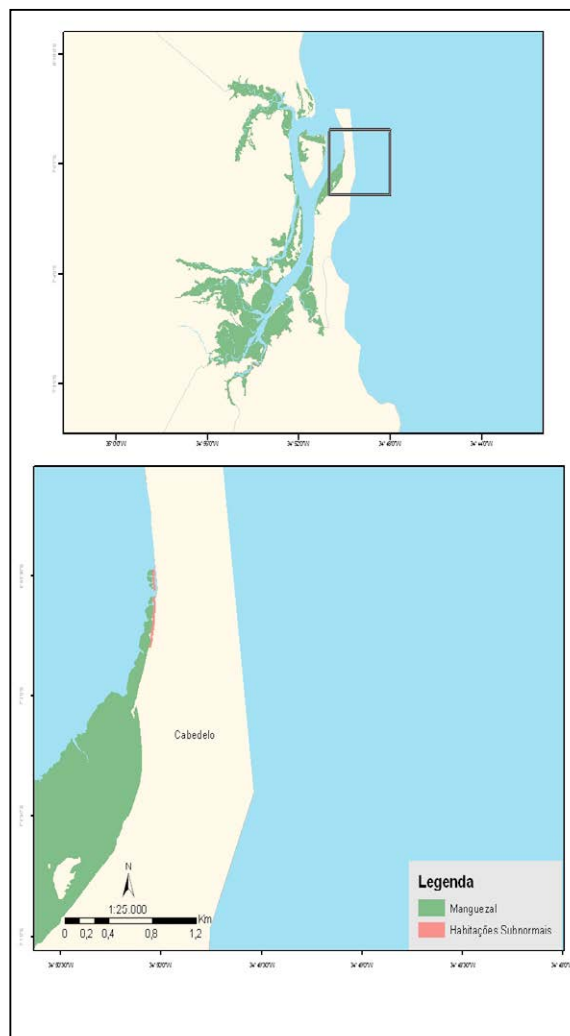
O material utilizado na construção foi levado para o manguezal, o que causou assoreamento no ecossistema e morte da vegetação e da fauna. Conforme pesquisa de campo, a Justiça Federal determinou a paralisação total das atividades do empreendimento, mas, segundo os moradores da região, as atividades se mantiveram normalmente.

Em 2011, a empresa despejou cerca de 14 toneladas de camarões doentes no manguezal próximo à comunidade. Fernandes (2006) ressalta a existência de 3 empreendimentos de carcinicultura no município de Lucena. Um deles foi instalado em uma área onde antes havia resquícios de mata atlântica, posteriormente desmatada em 150 ha para a instalação do empreendimento. A retirada da vegetação se deu com a autorização dada pelo IBAMA, mesmo, na época, o empreendimento não tendo a licença ambiental. Os créditos para a implementação foram disponibilizados pelo BNDS e pelo Banco do Brasil.

Alguns desses viveiros são destinados ao cultivo de peixe, como, por exemplo, o que se encontra em Cabedelo, segundo afirmaram os moradores da comunidade Oceania. Observando-se as cartas elaboradas pela SUDENE, verifica-se que as áreas hoje ocupadas por viveiros eram antes ocupadas por salinas ou por cultivo de coco. Os viveiros se expandiram, porém, para além dessas áreas já ocupadas, tendo que, para isso, se devastarem algumas partes do ecossistema manguezal.

No que diz respeito às comunidades, foram identificadas residências adjacentes ao manguezal nos municípios de Cabedelo, João Pessoa e Bayeux. De modo geral, identificaram-se, no município de Cabedelo (Figura 11), por meio do mapeamento das residências a 20m do atual limite do manguezal, as comunidades: Jardim Manguinhos, Salinas Ribamar e Renascer.

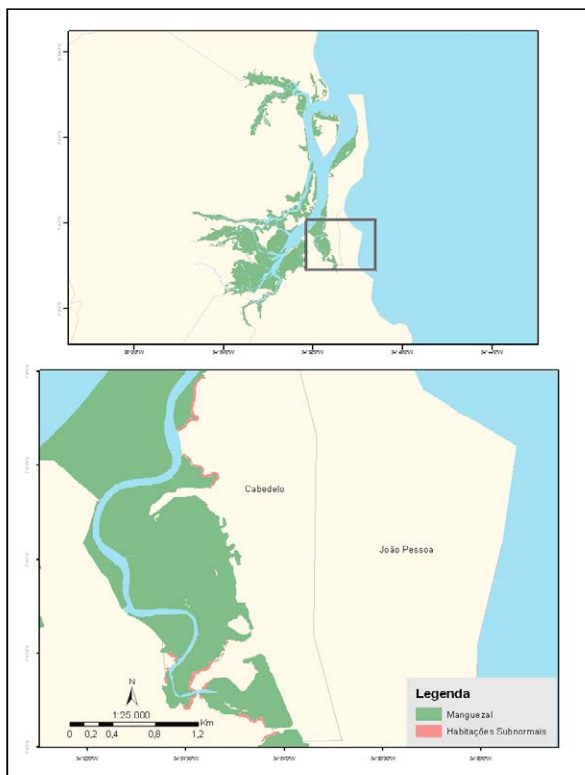
**Figura 11** – Residências localizadas à até 20m dos manguezais do Estuário do Rio Paraíba, porção Norte



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012.  
Autor: Diandra Soares de Araújo.

Em conversa informal com os moradores da comunidade Jardim Manguinhos em Cabedelo, um deles afirmou que, devido às atividades de carcinicultura e ao esgoto e lixo lançados no Rio Paraíba, os pescadores da comunidade já não podem mais ter a pesca como fonte de renda, pois os peixes e os caranguejos diminuíram bastante, e isso expulsa os moradores. O morador ainda afirmou que a prefeitura de Cabedelo destruiu o manguezal que antes existia na Praia do Jacaré, para a instalação de conjuntos habitacionais.

**Figura 12** – Residências Localizadas a até 20m dos Manguezais do Estuário do Rio Paraíba, Porção Central

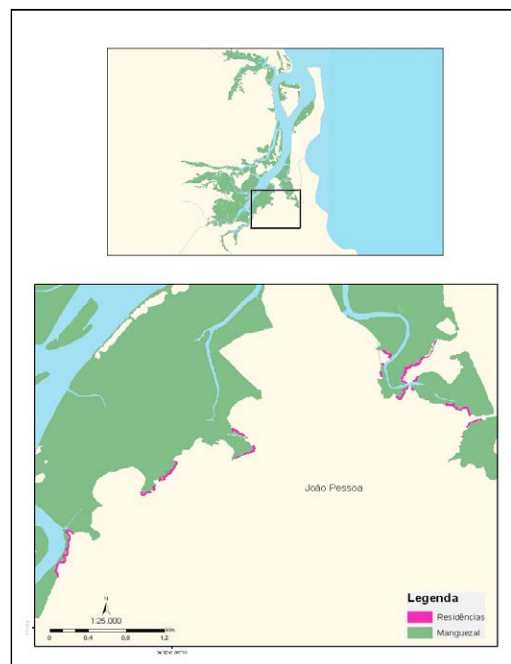


Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012.  
Autor: Diandra Soares de Araújo.

A comunidade Jardim Jericó está localizada a uma distância de mais de 20m do manguezal, porém alguns moradores utilizaram uma parte do ecossistema manguezal para o cultivo de bananas, na tentativa de complementar a renda. No município de João Pessoa (Figura 12), identificaram-se as comunidades nos seguintes bairros: Varadouro, Bairro dos Ipês, Alto do Céu, Mandacaru, Róger, Alto do Mateus e Ilha do Bispo.

Na comunidade Alto do Céu, em João Pessoa, os moradores afirmaram não serem prejudicados por falta de peixes ou caranguejos, muitos ainda sobrevivem desta atividade. Foi identificado, na área de manguezal, um depósito de lixo proveniente da comunidade.

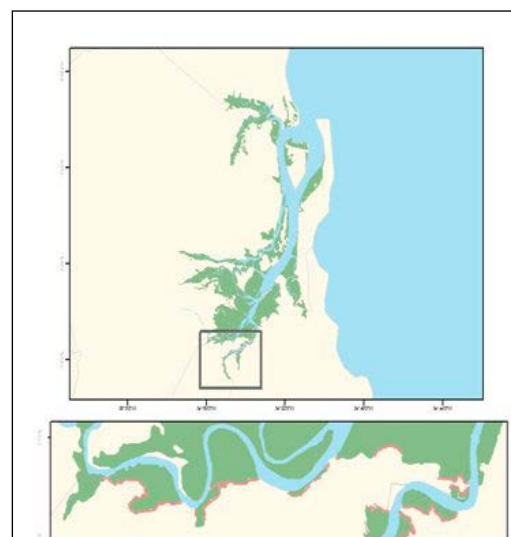
**Figura 13** – Residências localizadas à até 20m dos manguezais do Estuário do Rio Paraíba, limites com João Pessoa



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012.  
Autor: Diandra Soares de Araújo.

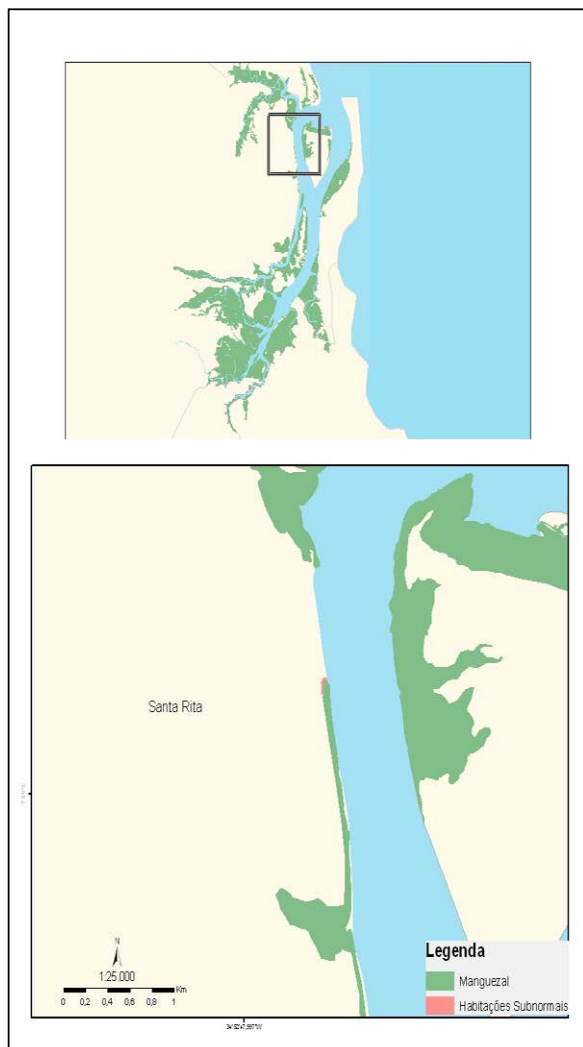
No município de Bayeux (Figura 14), foram identificadas residências a 20m do manguezal, nos bairros do Baralho, Sesi, Centro, Manguinhos, São Bento e Imaculada.

**Figura 14** – Residências localizadas a até 20m dos manguezais do Estuário do Rio Paraíba, limites com João Pessoa



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012.  
Autor: Diandra Soares de Araújo.

**Figura 15** – Residências localizadas a até 20m dos manguezais do Estuário do Rio Paraíba, município de Santa Rita



Fonte: Base cartográfica: Google Earth, 2013; IBGE, 2012.  
Autor: Diandra Soares de Araújo.

No município de Santa Rita (Figura 15), foi identificada apenas uma pequena parte do Bairro Forte Velho inserida no atual limite do manguezal. No município de Lucena, não foram mapeadas as residências localizadas em até 20m do atual limite do manguezal, devido ao fato de haver poucas delas, cerca de três, não representando resultados significativos para o presente trabalho.

## 5 Considerações

A paisagem dos manguezais do estuário do Rio Paraíba passou e continua passando por um intenso processo de metamorfose, visto que o ecossistema

vem sendo constantemente impactado por ações antrópicas. Estas ações são vistas como resultado de processos (SANTOS, 1985) que ocorreram e são intensificados, ao longo do tempo, pela urbanização e pela globalização.

Como consequências desses processos e da não preocupação com a conservação de ambientes naturais, observa-se que o manguezal tem sido uma área propícia para a instalação de empreendimentos e atividades turísticas (realizadas sem levar em conta o ecoturismo), para o lançamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos e para a construção de casas ou palafitas. Os viveiros de peixe ou de camarão e o lançamento de esgoto no Rio Tambiá, provavelmente, são as atividades, contudo, que mais degradam os manguezais, descaracterizando a sua paisagem.

A presença das comunidades também causa impactos ao ecossistema ao, principalmente, depositarem o lixo e despejarem os esgotos diretamente no manguezal. Esses impactos poderiam ser diminuídos, caso os órgãos públicos observassem aquelas comunidades e realizassem medidas para a preservação do ecossistema manguezal, como atividades de educação ambiental, e para a melhoria das condições de vida dessas comunidades.

Os serviços de lazer e turismo, como os realizados na Praia do Jacaré, e a presença do depósito de Petcoke impactam também o ecossistema. Foi possível perceber que a legislação existente, até o momento, não é capaz de proteger os manguezais, visto que a integridade do ecossistema continua comprometida com a existência dos viveiros de camarão ou peixe. E, ainda, o fato de o Rio Tambiá ser um receptáculo para esgoto, da companhia de tratamento de esgoto e das residências, compromete a conservação da biodiversidade do estuário do Rio Paraíba como um todo, considerada como Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade.

É necessário que haja mais medidas visando à efetivação do ecossistema manguezal como APP, isso porque o ecossistema manguezal possui extrema importância social, por servir de subsistência para as comunidades pesqueiras; e extrema importância ambiental, por servir de área para a reprodução e abrigo para diversas espécies de fauna terrestre e aquática, por impedir erosões, contribuir para a estabilização da costa e possibilitar diversos outros benefícios.

O uso indevido do ecossistema manguezal, como vem ocorrendo de forma intensa no estuário do Rio Paraíba, pode comprometer, de forma irreversível,

suas funções sociais, ecológicas e físicas, indispensáveis para a garantia de toda a vida que nele se reproduz ou dele depende.

## REFERÊNCIAS

ABCC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO. **Levantamento da infraestrutura produtiva e dos aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais da carcinicultura marinha do Brasil em 2011**. Disponível em: <<http://abccam.com.br/site/wpcontent/uploads/2013/12/LEVANTAMENTODAINFRAESTRUTURA-PRODUTIVA.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2014.

BATISTA, P. I. de S.; TUPINAMBÁ, S. V. **A carcinicultura no Brasil e na América Latina: o agronegócio do camarão**. Rio de Janeiro: REBRIP, 2003. Disponível em: <<http://www.rebrip.org.br>>. Acesso em: 11 out. 2013.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2012.

BRASIL. Lei Nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2012.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007**. Brasília: MMA, 2007.

CABRAL, G. J. da C. M. **O Direito Ambiental do Mangue**. João Pessoa: Sal da Terra, 2003.

CASTRO, Josué de. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. Rio de Janeiro: Edições Antares, 1984.

BEZERRA, R. S.; ARAÚJO, D. S. de. Um estranho no mangue: um retrato das relações entre capital, estado e meio ambiente na contemporaneidade brasileira em um cantinho da Paraíba. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 17., 2012, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2012. Disponível em: <<http://eng2012.agb.org.br/phocadownload/userupload/7fbab2c14c/UM%20ESTRANHO%20NO%20MANGUE%20um%20retrato%20das%20relaes%20entre%20capital%20estado%20%20meio%20ambiente%20na%20contemporaneidade%20brasileira%20em%20um%20cantinho%20da%20Paraba.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2012.

CARVALHO NETA, M. de L. **Evolução geomorfológica atual e análise ambiental da foz do rio Jaguaribe, Ceará**. Dissertação (Mestrado em Geografia)—Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

FERNANDES, L. J. M. **Análise das transformações sociais e ambientais em um processo de ocupação litorânea: o caso do município de Lucena/PB**. João Pessoa, 2006. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente)—Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba, 2006.

FIGUEIRÊDO, M. C. B. de; ROSA, M. F.; GONDIM, R. S. Sustentabilidade Ambiental da Carcinicultura no Brasil: desafios para a pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 34, n. 2, p. 242-253, 2003.

GUEDES, L. da S. **Monitoramento Geoambiental do Estuário do Rio Paraíba do Norte – PB por Meio da Cartografia Temática Digital e de Produtos de Sensoriamento Remoto**. 2002. 90 f. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica e Geofísica)—Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

MADRUGA, A. M. **Litoralização da Fantasia da Liberdade à Modernidade Autofágica**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

MARCELINO, R. L. **Diagnóstico socioambiental do estuário do Rio Paraíba do Norte-PB, com ênfase nos conflitos de uso e interferências humanas em sua área de influência direta**. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento ambiental)—Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2000.

MARCELINO, R. L. *et al.* Uma abordagem sócio-econômica e sócio-ambiental dos pescadores artesanais e outros usuários ribeirinhos do estuário do Rio Paraíba do Norte, Estado da Paraíba, Brasil. **Tropical Oceanography**, Recife, v. 33, n. 2, p. 183-197, 2005.

MORAES, C. A. R. **Contribuição para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2007.

MOREAU, A. M. S. S. *et al.* **Uso e ocupação dos manguezais da área urbana de Ilhéus: uma abordagem histórica e socioambiental**. Disponível em: <[http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgcimang40\\_Moreau.pdf](http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgcimang40_Moreau.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2013.

MMA. **Panorama da Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil.** Secretaria de Biodiversidade e Florestas/ Gerência de Biodiversidade Aquática e recursos Pesqueiros. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010.

PRITCHARD, D. W. What is an estuary: physical viewpoint. In: Lauf, G. H. Estuaries. A.A.A.S. Publ. 83. Washington, DC, 1967.

SANTOS, M. **Espaço e Método.** São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado.** Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, M. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SINGER, P. **Economia política da urbanização.** São Paulo: Brasiliense, 1973.

STEVENS, P.; ALVARES-DA-SILVA, O.; SASSI, R. Estuário do Rio Paraíba: perda de habitat e fragmentação de ecossistemas em áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. In: **REUNIÃO ANUAL DA SBPC**, 64, 2012, São Luís.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós:** uma síntese de percepções. SP: Editora da USP, 2000.