



# **CARACTERIZAÇÃO EXPEDITA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO BAIXO CURSO DO RIO CAMARATUBA-PB**

---

**Larissa Fernandes de Lavor**

*Universidade Federal da Paraíba*

**Lucimary Albuquerque da Silva**

*Universidade Federal da Paraíba*

**Magno Erasto de Araújo**

*Universidade Federal da Paraíba*

## **Resumo**

O presente estudo foi realizado no baixo curso do rio Camaratuba, localizado no litoral norte do Estado da Paraíba, no qual, se objetivou caracterizar suas diversas formas de uso e ocupação do solo. O procedimento metodológico empregado foi à pesquisa bibliográfica, a documental, e trabalhos de campo. Os dados obtidos foram armazenados e tratados em um Sistema de Informação Geográfico (SIG), no sentido da geração dos documentos cartográficos. As técnicas empregadas no tratamento dos dados foram: georreferenciamento da imagem de satélite TM landsat-05 e sua classificação pelo método supervisionado. A partir da geração desse banco de dados, foram levantadas e mapeadas variáveis relacionadas com as atividades desenvolvidas no entorno do baixo curso do Camaratuba, permitindo traçar o perfil da situação ambiental e do uso e ocupação do solo pelas comunidades tradicionais ali existentes e a agroindústria açucareira. A partir da análise do mapa temático, percebeu-se nitidamente a descaracterização do ambiente natural, pela substituição por área de cultivo, principalmente o da cana-de-açúcar, que gradativamente substituiu as áreas de Mata Atlântica.

**Palavras-Chave:** Baixo curso do rio Camaratuba – PB, Uso e ocupação do solo.

## **Abstract**

This study was done on the lower course of the Camaratuba River, located on the north coast of the state of Paraíba, in order to characterize their various forms of use and occupation of the land. The methodological

procedure was employed by bibliographical, documental and field research. The information acquired through the surveys were grouped into a digital database, created from geoprocessing through a GIS (Geographic Information Systems) environment, in order to generate cartographic documents. The techniques employed in data processing were: satellite image georeferencing Landsat TM-05 and its classification by supervised method. From the generation of this database were raised and mapped variables related to the activities surrounding the lower course of the river being able to draw the profile of environmental situation and land use by traditional communities and the sugarcane industry. From the analysis of thematic map, is clearly noticed a distortion of the environment, through the substitution area of cultivation, mainly of sugar cane, which gradually replaces the Atlantic Forest areas.

**Keywords:** Use and occupation of the land, Lower course of the Camatatuba River - PB.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo caracterizar o uso e ocupação do solo do baixo curso do rio Camaratuba, localizado no litoral norte do Estado da Paraíba (Figura 01), utilizando o sensoriamento remoto com base em técnicas de geoprocessamento.

A área de estudo corresponde a uma superfície de, aproximadamente, 24 km<sup>2</sup> que se estende a partir da desembocadura do rio Camaratuba por 6 km<sup>2</sup> para oeste. Ao norte e ao sul, a área estudada delimita-se com o próprio limite da bacia, localizados, respectivamente, na porção leste dos municípios de Mataraca e Baía da Traição.

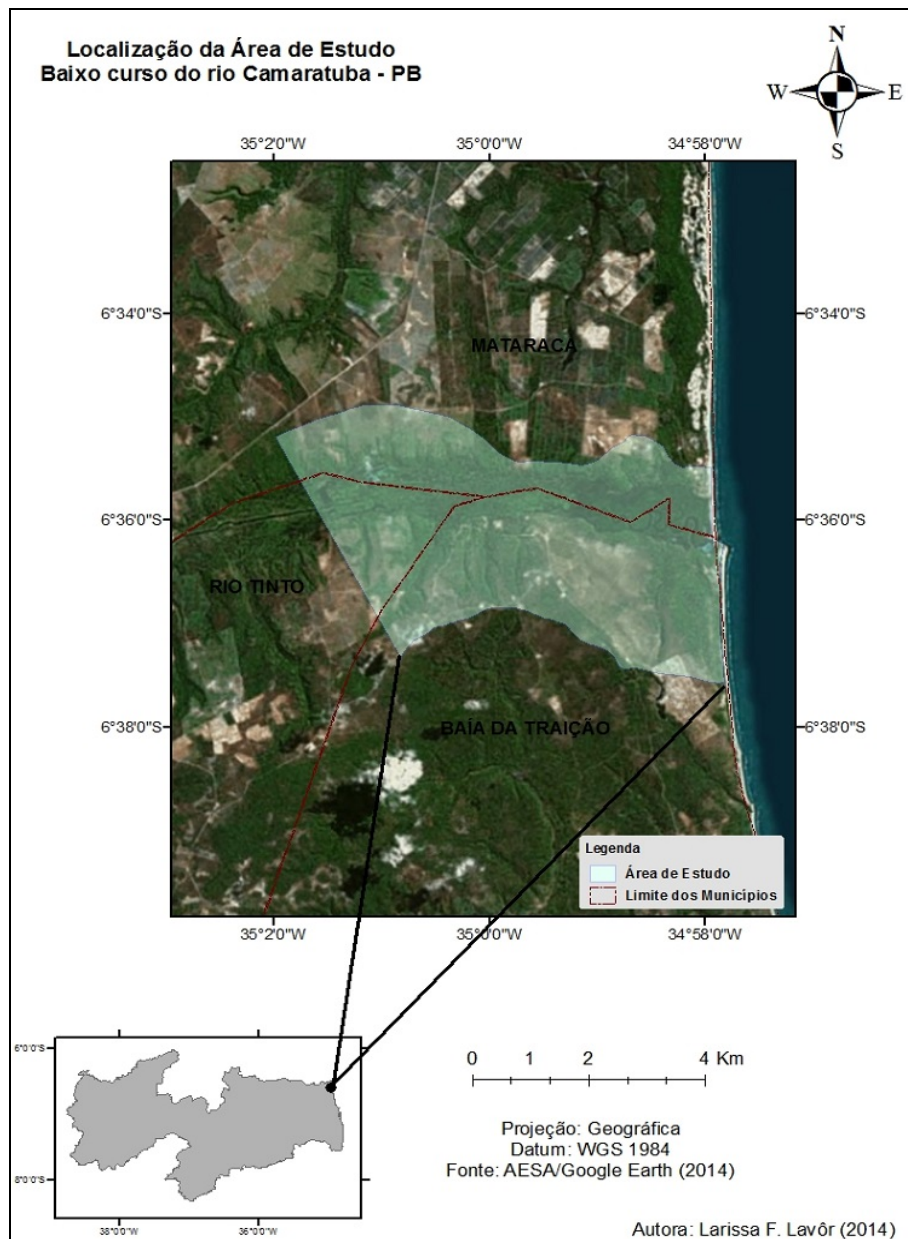
Segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AES/A, 2004), a crescente pressão agroindustrial, que vem ocorrendo na área, tem gerado um manejo inadequado com a descaracterização do ambiente natural e simultânea substituição por atividades agrícolas. Essa premissa leva-nos a uma preocupação no que diz respeito à degradação do ambiente em questão, visto que na área existe a presença da comunidade indígena Potiguara, que possui uma relação com o ambiente diferente da que exercem os empresários do setor agroindustrial. Por essa razão, a pesquisa se justifica no sentido da necessidade de agregar, em mapa temático, informações das características socioambientais da área.

## BREVE HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO LITORAL NORTE DA PARAÍBA

Desde o século XVI, a ocupação do território brasileiro ocorreu de modo a transformar o espaço natural em espaço geográfico. Andrade (1980)

colocou como um dos principais atributos de colonização da Zona da Mata Nordestina, a questão das condições naturais que favoreciam as atividades econômicas da época em relação a outras regiões nordestinas. Para ele, o homem colonizou derrubando as matas e drenando as várzeas encharcadas dos rios com o intuito simultâneo de povoar a região e utilizar os baixios para o plantio da cana-de-açúcar. Foi assim que se deram as primeiras transformações nesse espaço.

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo. Fonte: Lavôr (2014).



Segundo Moreira (2006), no início da colonização, esse povoamento foi subordinado ao modo de produção capitalista na sua fase mercantil, sob uma estruturação interna com vistas à produção de um excedente colonial. Na tentativa de atender a demanda mundial, as terras brasileiras, antes divididas em sesmarias, e após a lei de terra, transformada em propriedade particular, passaram a ser utilizadas para diversos fins, principalmente, para cultivo da cana-de-açúcar. Inicialmente essa cultura localizava-se nas várzeas dos rios do litoral sendo, portanto, responsável por parte da devastação da vegetação de Mata Atlântica no litoral nordestino (IBGE, 2013).

Segundo Lavôr (2014), antes da ocupação do espaço paraibano feita pelos colonizadores, as terras já eram habitadas por comunidades que viviam subordinados aos fatores da natureza, e que dela retiravam aquilo que garantiam a subsistência. No litoral, esses povos se dividiam em grupos étnicos indígenas: os índios Tabajara, à margem do rio Paraíba do Norte; e os índios Potiguara, instalados no litoral norte do Estado .

Em sua história mais recente, o território potiguara foi invadido por grandes proprietários rurais e industriais, dentre estes, o caso da família Lundgren, donos da Companhia de Tecidos Rio Tinto (CTRT), conhecida nacionalmente como “Casas Pernambucanas”. Essa Companhia instalou uma fábrica têxtil em terras potiguaras, onde hoje se têm a cidade de Rio Tinto. A época da chegada dessa fábrica é lembrada pela comunidade étnica como um período marcado por muita violência, pois, frequentemente, os índios eram assassinados e quando não, expulsos de seus roçados. Além disso, era frequente a devastação dos ambientes naturais, principalmente, nas áreas de mata, em que se tinha o corte intensivo de madeira utilizada no funcionamento da fábrica (CARDOSO, et al. 2012) .

De acordo com Silva e Lima (2013), “A construção da fábrica se iniciou em 1918, com a derrubada da mata, aterramento das áreas de manguezal, drenagem das águas, e no lugar das árvores nativas foram plantados pés de Eucaliptos para ajudar na drenagem do solo alagado”.

Na década de 1970, a CTRT já ocupava uma área de 80 km<sup>2</sup> da antiga sesmaria Monte-Mor. Mas, foi no final dessa década, com a crise econômica, que a Companhia de Tecidos Rio Tinto foi atingida e os problemas se alastraram para outras áreas de domínio Potiguara (CARDOSO, et al. 2012). Essa crise financeira, por volta do ano de 1975, fez com que a família Lundgren tomasse a decisão de arrendar parte de suas terras para usineiros plantarem cana-de-açúcar (SILVA E LIMA, 2013).

Dessa maneira, deu-se início à ocupação da área por destilarias de álcool, que faziam parte do Programa Nacional do Álcool, lançado em 1975, pelo governo brasileiro. Devido a isso, o território Potiguara foi invadido por

diversos plantadores de cana-de-açúcar na intenção de produzir matéria prima para as novas indústrias. As terras ocupadas pela fábrica de tecido foram logo sendo vendidas para os novos interessados, que se instalaram na área sem nenhum cuidado com os impactos ambientais em áreas naturais. A vegetação foi substituída por cana, e os rios contaminados pelo vinhoto, o que provocou uma mortandade de peixes, crustáceos e moluscos. Esse fato atingiu diretamente as atividades dos índios, que além da coleta de frutos típicos da região, também retirava da pesca sua subsistência (CARDOSO et al., 2012).

Com as terras invadidas e suas atividades comprometidas com a produção de cana para as destilarias de álcool, os índios que já haviam iniciado o processo de demarcação de suas terras tomadas pela antiga fábrica de tecido, apressaram-se em requerer a regulamentação, chegando a solicitar da Universidade Federal da Paraíba apoio técnico na empreitada (CARDOSO et al., 2012).

Assim, em 1984, o trabalho iniciado pelo governo do Estado da Paraíba concluiu o projeto de demarcação, ficando para os índios um território de 21.238 hectares. Nessa demarcação, foram excluídas as terras da antiga sesmaria de Monte-Mor, antiga propriedade da família Lundgren e de algumas usinas; o vilarejo Lagoa Grande e Grupiúna, localidades habitadas pelos índios; a cidade de Baía da Traição e a Área de Reserva do Manguezal do rio Mamaguape (CARDOSO et al., 2012).

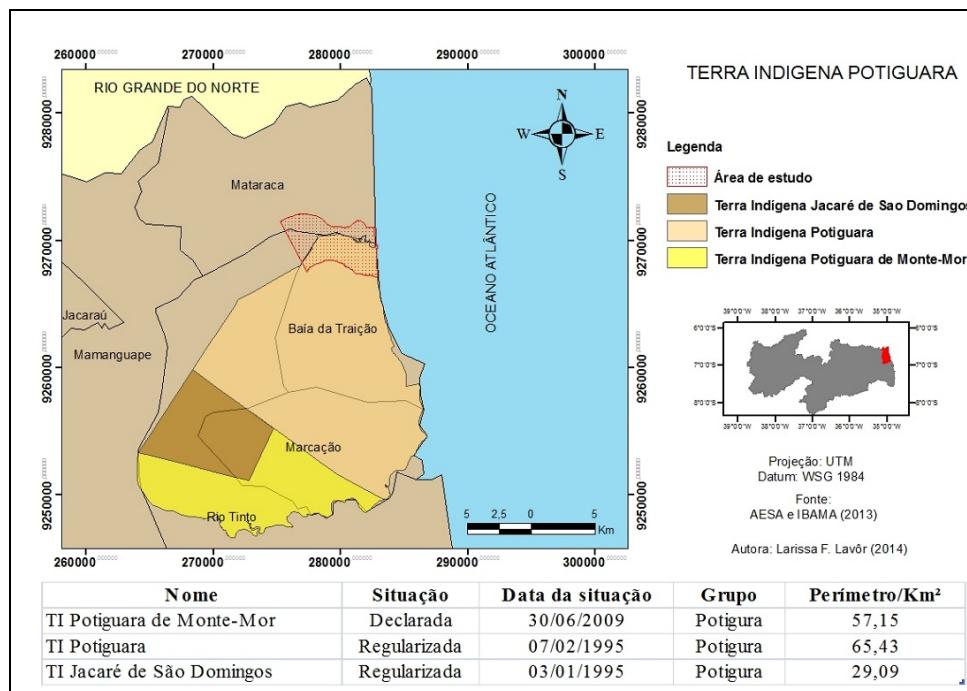


Figura 2. Localização da área de estudo e das comunidades tradicionais do Litoral Norte da Paraíba. Fonte: Lavôr (2014).

Apenas em 1995, foi que parte da terra demarcada chegou a ser regulamentada, configurando-se na Terra Indígena Potiguara e Terra Indígena Jacaré de São Domingo (CARDOSO et al., 2012). Mesmo havendo a demarcação, muitas áreas de uso indígena ficaram de fora do novo território demarcado, o que levou a mais manifestações que se prolongam até os dias atuais, configurando-se em um conflito que tem, como protagonistas, os índios de um lado e a agroindústria da cana-de-açúcar do outro (LAVÔR, 2014).

Atualmente, existem 14.000 indígenas habitando a área demarcada, na qual se divide em três aldeias: Jacaré de São Domingos (29,08 km<sup>2</sup>); Potiguara (65,43 km<sup>2</sup>) e Potiguara de Monte-Mor (57,15 km<sup>2</sup>). Esta última foi demarcada em 2003, porém, até o presente, não foi regulamentada (FUNAI, 2012). Dentre as Terras Indígenas (TI) acima mencionadas, a TI Potiguara é a única que se projeta até o limite meridional da porção do baixo curso do rio Camaratuba, e representa, aproximadamente, 55% da área estudada, como pode ser observado na figura 02.

### **GEOTECNOLOGIAS APLICADAS ÀS UNIDADES DE USO DA TERRA**

Apesar de algumas tentativas de salvaguardar os recursos naturais no território brasileiro, a evolução dos estudos voltados à caracterização das formas de uso e ocupação do solo, no Brasil, iniciou-se em meados da década de 1970. Contudo, com o uso de dados providos do sensoriamento remoto foi que os estudos das Unidades de Uso da Terra se concretizam.

Metodologia importada da Austrália, após a segunda guerra mundial, a Unidade de Uso da Terra insere-se no Sistema de Terras caracterizado por Ross (2008, p.18) como “unidades corográficas que correspondem às regiões naturais. Determinadas por elementos de caráter geomorfológicos e geográficos associados, formando um determinado agrupamento ou conjunto de unidade de terras”. Como Unidades de Terra, o referido autor considera a divisão em partes menores dos Sistemas de Terra, identificadas e delimitadas pelas formas de relevos, constituindo-se em um conjunto de sítios ou lugares.

No Brasil, esse método foi incorporado aos projetos RADAM (Radar na Amazônia) e RADAMBRASIL, na década de 1970, em que se deu ênfase à avaliação da capacidade média de uso da terra e da capacidade econômica de uso dos recursos renováveis (IBGE, 2013). Esses projetos podem ser considerados pioneiros no Brasil a utilizar geotecnologias.

Em termos etimológicos, a palavra geotecnologia induz a um entendimento de tecnologia voltada para o estudo da terra. Nos tempos atuais, num sentido lexicográfico mais preciso, a palavra geotecnologia define-se como um conjunto de tecnologias empregadas no

Geoprocessamento. Segundo Florenzano (2013, p.47), a geotecnologia constitui uma “disciplina que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas”. Dentre as tecnologias utilizadas, tem-se o SIG (Sistema de Informações Geográficas), o GPS (Sistema de Posicionamento Geográfico por Satélite) e o Sensoriamento Remoto.

O SIG é considerado a ferramenta computacional do Geoprocessamento e consiste em um sistema de dados capaz de armazenar, processar, integrar, analisar, calcular áreas, visualizar e representar informações georreferenciadas (FLORENZANO, 2013). Para Fitz (2010), o Georreferenciamento é processado apenas em um ambiente SIG por meio de coordenadas conhecidas e adquiridas por Sistemas de Posicionamento Geográfico (GPS). Para o mencionado autor, a geotecnologia veio para adicionar à Cartografia técnicas precisas na confecção de produtos cartográficos utilizados no gerenciamento territorial.

Atualmente, verifica-se que o uso de produtos do Sensoriamento Remoto, como imagens de satélites ou fotografias aéreas, proporcionam uma visão sinóptica e multitemporal de extensas áreas da superfície terrestre. Florenzano (2013) enfatiza que tais produtos mostram os ambientes e suas transformações, destacando os impactos causados por fenômenos naturais e pela ação humana, por isso se configuram em ferramentas de grande relevância para a gestão de recursos naturais.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos incluem mapeamento do uso e ocupação do solo, trabalho de campo e levantamentos bibliográficos e cartográficos, adquiridos através de pesquisas realizadas por intermédio de documentos públicos disponibilizados por instituições governamentais como: Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), que forneceu dados relativos às características de uso e ocupação do solo na área estudada; a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que disponibilizou a imagem *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) da faixa oriental do Estado da Paraíba, e, por último, o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), que forneceu as imagens TM-Landsat-05, órbita 214, ponto 65, resolução espacial de 30 metros, do litoral norte da Paraíba, datada em 06 de novembro de 2010.

Esses documentos serviram como base para a elaboração do mapa temático do uso e ocupação do solo do baixo curso do rio Camaratuba-PB, tendo como referência o Manual Técnico do Uso da Terra, disponibilizado pelo IBGE.

### *Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo*

Esta etapa foi desenvolvida em um ambiente SIG através do processamento e classificação digital da imagem de satélite TM-Landsat05, referentes às bandas espectrais 1, 2 e 3. Para georeferenciá-la foi necessário escolher pontos de controles com coordenadas de referências conhecidas, obtidas por meio do *Google Earth* (2008). Apesar da imagem do *Google Earth* ser de data anterior a imagem do landsat, trabalhada na classificação do uso e ocupação do solo, este fato não interferiu na qualidade das informações, visto que, aquela foi utilizada para a coleta de pontos com coordenadas conhecidas, tendo sempre o cuidado de escolher representações espaciais comuns às duas imagens.

Outra técnica empregada na confecção do mapa foi a extração das curvas de nível mediante a imagem SRTM, faixa SB-25-Y-A, com equidistância de 10 metros, que possibilitou a delimitação da área de estudo no baixo curso do rio Camaratuba. Após sua delimitação, teve início à elaboração do mapa temático de uso e ocupação do solo, através da técnica de classificação supervisionada, que pode ser definida segundo Santos et al. (2010, p. 98), “como o processo de usar amostras de identidade conhecidas para classificar pixels de identidade desconhecida”.

No sentido de minimizar as incongruências de sobreposição, devido ao fato da vegetação na imagem utilizada, ter camuflado grande parte das áreas úmidas, as superfícies líquidas foram vetorizadas através da imagem do *Google Earth* (2008) para melhor serem representadas no mapa. Esse fato não prejudicou a representação espacial da classe água, mesmo a imagem sendo de ano anterior a do landsat, pois a vetorização acompanhou a pouca representação que foi adquirida pelo método supervisionado, aplicado à imagem TM landsat-5. No entanto, não foi possível quantificar o percentual de área ocupada pela água, por conta da maior refletância da vegetação em relação à água.

Como projeção cartográfica, optou-se por trabalhar com a UTM, adicionado a escala 1: 25.000 e *Datum* WSG 1984, zona 25S. A partir dessa configuração, geraram-se as classes temáticas referentes ao uso e ocupação do solo, tomando, como base o Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), as quais possuem as seguintes representações:

1. Água - incluem todas as águas como: cursos d'água e canais, corpos d'água naturalmente fechados, sem movimento (lagos naturais regulados) e reservatórios artificiais, além das lagoas costeiras ou lagoas, estuários e baías;
2. Culturas - classe que inclui todas as terras cultivadas. Inserindo-se nessa categoria as lavouras temporárias, lavouras permanentes, pecuária e pastagens plantadas. Devido às limitações da imagem de satélite utilizada, esta foi representada por uma única variável cor.
3. Solo exposto - refere-se a todas as áreas em que os solos estão descobertos e às que não apresentam ocupações verdes.



4. Vegetação - classe que representa a estrutura florestal, abrangendo desde florestas e campos originais e alterados, até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo, em diversos estágios sucessíveis de desenvolvimento. Para essa representação, foi selecionada três classes de vegetação (Mangue; Vegetação arbustiva; Apicum).
5. Áreas Edificadas - áreas estruturadas por edificações, nas quais predominam as superfícies artificiais não agrícolas. Essa classe foi mapeada por representação pontual.

Definidas as classes temáticas, estas se configuraram nos geo-objetos, elementos únicos que possuem atributos não espaciais, associados a múltiplas localizações geográficas. Como a localização é exata, o objeto é distinguível de seu entorno sendo, então, pontualmente, linearmente e zonalmente representado em um plano cartográfico. No universo de representação, a geometria utilizada para a representação das classes temáticas foi o formato matricial, no qual segundo Casanova et al. (2005, p. 40),

o espaço pode ser tratado como uma superfície plana, onde cada célula está associada a uma porção do terreno. A resolução do sistema é dada pela relação entre o tamanho da célula no mapa ou documento e a área por ela coberta no terreno.

Nessa circunstância, os dados foram codificados célula a célula, atribuindo a cada uma o código correspondente a uma representação referente às classes temáticas selecionadas.

Após a etapa de classificação em formato matricial, foi necessário transformá-la em modelo vetorial para que se pudesse calcular a área ocupada por cada classe no espaço analisado. Logo em seguida, gerou-se o mapa temático, utilizado nas observações acerca do uso e ocupação do solo.

#### *Trabalho de Campo*

A fase de campo foi realizada em duas etapas. A primeira no de 09 de agosto de 2012 e a segunda, no dia 05 de maio de 2013. O interstício de seis meses teve o propósito de observar a área em duas estações (uma seca e uma chuvosa).

Por meio dessa atividade, foi possível fotografar a área e adquirir coordenadas geográficas, para correção de alguns pontos do mapa temático, como também, a obtenção de chaves interpretativas para áreas

com texturas indefinidas nas imagens. Outro aspecto a destacar nessa fase foi às entrevistas não estruturadas, realizadas com membros da comunidade tradicional ali existente. Através desse contato foi possível obter informações de caráter não mapeável, porém, importantes para a compreensão do processo de uso e ocupação do solo, como por exemplo, a prática de abertura de novas áreas de cultura – coivara.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O mapa produzido apresentou sete classes temáticas de uso e ocupação do solo (Figura 03) da área estudada, representadas por: vegetação, que incluem as classes mangue, vegetação arbustiva (vegetação de tabuleiro) e apicum; água (bacia de drenagem e área estuarina); cultura (cana-de-açúcar, coqueiral, mandioca e pecuária); focos de incêndios e solo exposto. No mapa, também, estão representados as áreas que correspondem à terra indígena (TI) Potiguara, e algumas moradias ocupadas por uma população nativa ou casas de veraneio.

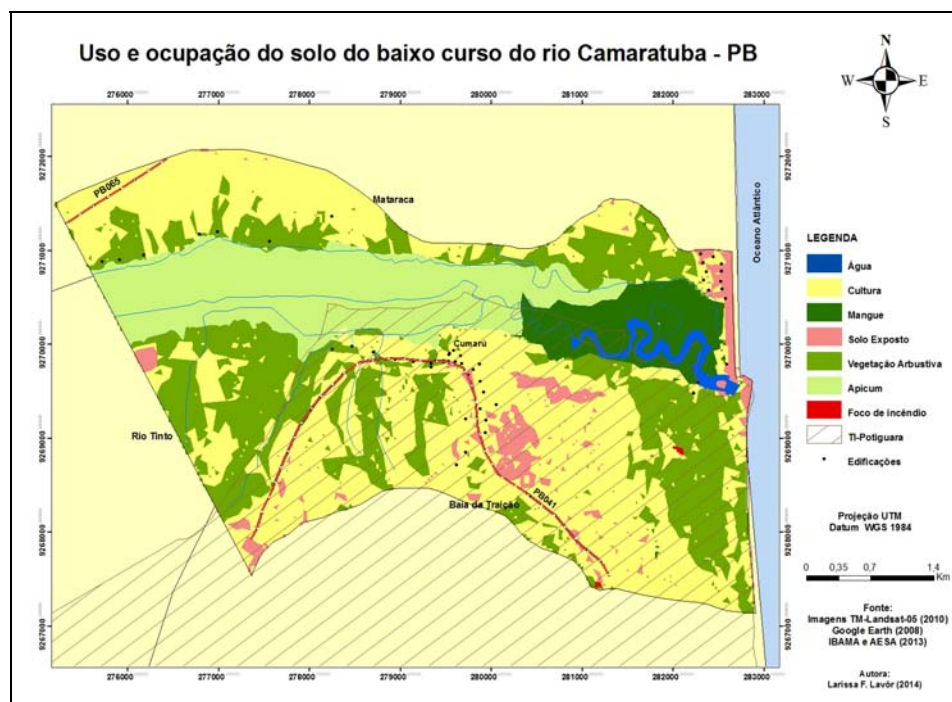


Figura 3. Mapa de uso e ocupação do solo do baixo curso do rio Camaratuba-PB, representando sete classes temáticas com base no manual do uso da terra do IBGE. Fonte: Lavôr (2014).

A área apresentou-se descaracterizada no que diz respeito à vegetação original de Mata Atlântica, que foi, paulatinamente, substituída por cultura de cana-de-açúcar e esta, por plantação de coco-da-baía e mandioca. Dentre essas culturas, a

cana-de-açúcar (Figura 04) é a que mais ocupa a área estudada, seguida das plantações de coco-da-baía, que é mais presente na margem setentrional estuarina, onde ocupam as áreas próximas à vegetação de mangue.

Na TI Potiguara, na porção meridional insere-se a pecuária (Figura 5) associada ao cultivo de mandioca, de cana-de-açúcar e com alguns cultivos de coco-da-baía. Outros fatores que também se destacam, são os solos expostos e os focos de incêndios que, possivelmente, podem estar associados às áreas agricultáveis. A existência dessas áreas queimadas induz a um entendimento de incêndios provocados, no sentido de abrir espaço para novas áreas de cultivo, o que pode ser entendido como a prática de roça de coivara, técnica agrícola antiga praticada por diversas comunidades tradicionais, entre elas, a dos índios Potiguara.

De modo geral, observam-se poucas edificações, com exceção da região litorânea setentrional, onde se localiza a Barra de Camaratuba, distrito do município de Mataraca. Esta área, em função da proximidade do mar e de sua beleza cênica, é alvo de grande especulação imobiliária no sentido de que, parte da população tem interesse na obtenção de casas destinadas a uma segunda residência.



Figura 4. Aspecto geral da superfície dos tabuleiros, onde pode ser observada a utilização desses espaços pela cultura da Cana-de-açúcar em consórcio com aerogeradores, no sentido do aproveitamento da energia eólica local. Fotografia obtida nas proximidades da desembocadura do rio Camaratuba-PB. Fonte: Acervo do autor (09/08/2012).



Figura 5. Manada bovina nas proximidades da desembocadura do rio Camaratuba – PB. Fonte: Acervo do autor (09/12/2012).

Outra área que se destaca, é um conjunto de casas construídas com barro vermelho e amarelo, posicionadas na TI Potiguara e conhecida como Aldeia do Cumaru (Figura 06). A principal atividade dessa aldeia é a pesca artesanal de camarão, peixes, ostras e caranguejo nas áreas de mangue e de apicum; outra atividade comum nessa aldeia é a produção de mandioca e coco-da-baía atrelada à apicultura e à fruticultura, tanto de frutas típicas da mata de tabuleiro, como a mangaba e o caju, como de árvores frutíferas exóticas, como a manga e a banana. A extração de madeira para a construção de casas e para o uso doméstico em forma de carvão, também se faz presente nessa região. Dentre as madeiras mais extraídas para a utilização na aldeia têm-se: munguba (*Pachira Aquatica*), pau-ferro (*Caesalpinia Ferrea*), sucupira (*Bowdichia Nitida*), mangue-manso (*Laguncularia racemosa*), mangue-canoé (*Avicennia shaueriana*) e o mangue-sapateiro (*Rhizophora mangle*). Vale salientar que, apesar de a atividade extrativista ser utilizada apenas para o consumo familiar, existem indícios de que alguns integrantes da aldeia fazem uso comercial da matéria prima, porém, essa prática é combatida pelos demais integrantes da comunidade Potiguara (CARDOSO et al., 2012).



Figura 6. Aspecto geral das habitações nas diversas comunidades existentes na área. São casas de taipa, rebocadas com saibro vermelho amarelado e recobertas com telhas ou palha de coqueiro. No geral, apresentam as instalações sanitárias ao lado externo do imóvel. Fonte: Cardoso et al. (2012).

Mesmo grande parte da área apresentar-se com culturas diversas, ainda é possível verificar que a vegetação natural encontra-se muito presente (Tabela 01). A vegetação arbustiva, conhecidas como tabuleiro, está preservada na região de mata ciliar e ao longo de pequenos afluentes. Sua presença também é marcante sobre as dunas localizadas na porção meridional da região litorânea. A zona de apicum aparentemente encontra-se preservada e pouco descaracterizada, assim como o manguezal. Porém, um trecho do manguezal, próximo a Barra de Camaratuba, em frente à restinga, foi desmatado para construção de tanques, possivelmente, para carcinicultura, mas que não apresenta indícios de atividades. Na carta topográfica da SUDENE (1972) essa área é referenciada como viveiros.

Quantitativamente, as classes destinadas para caracterização do uso e ocupação do solo do baixo curso do rio Camaratuba distribuem-se conforme a Tabela 01. As áreas destinadas à apicultura; pecuária e agricultura correspondem a 47,49% da área estudada, com destaque para monocultura da cana-de-açúcar que, segundo informações obtidas no campo através da comunidade local, essa cultura frequentemente invade as terras indígenas gerando conflitos de território com os plantadores de cana.

Conforme a AESA (2004), outro tipo de problemas relacionado a essa região é a contaminação do rio Camaratuba e de seus afluentes que recebem constantemente a emissão de resíduos líquidos e sólidos proveniente da agroindústria. O desmatamento da mata ciliar também é frequente nessa região, concentrando-se mais nas áreas de várzea do rio Camaratuba, trazendo, conseqüentemente, problema para a área de mangue muito utilizada pela comunidade residente (AESA, 2004). Outro fato observado, é que nas fazendas de cana-de-açúcar se produz energia eólica por meio de aerogeradores (Figura 03).

Tabela 1. Distribuição das classes em área e percentual.

Classe*	Área km <sup>2</sup>	Percentual da Área
Mangue	1,62 km <sup>2</sup>	6,77%
Vegetação Arbustiva	5,60 km <sup>2</sup>	23,41%
Apicum	4,21km <sup>2</sup>	17,62%
Cultura	11,36km <sup>2</sup>	47,49%
Solo Exposto	1,11km <sup>2</sup>	4,67%
Foco de Incêndio	0,1km <sup>2</sup>	0,04%
Total	24km <sup>2</sup>	100%

\* Classe água suprimida em função da dificuldade de mapeamento.

Fonte: Elaborado pelos autores (2014).

Apesar das transformações ocorridas na região pelas atividades humanas, a vegetação nativa predomina na área de estudo com percentual de 47,80% da área total, apresentando-se percentualmente semelhantes ao valor da área cultivada que é de 47,49 % (Tabela 01). Este fato pode ser explicado pela forma como a comunidade tradicional utiliza os recursos naturais desse ambiente. Cardoso et al. (2012) comenta que os índios Potiguara utilizam e manejam os ambientes em que habitam de diversas formas, e, em sua maioria, apropriando-se da caça e pesca de animais e da colheita de vegetais e frutos silvestres, sem que haja uma modificação nas espécies habitantes da região. Além disso, a utilização desses ambientes pelo povo potiguara recebe influência de entidades folclóricas, conhecidas por eles como os “encantados”, considerados os protetores dos recursos naturais e que, por isso, o acesso a esses recursos dependem do consentimento dessas entidades, que exigem em troca do seu uso, o respeito e cuidado perante os elementos da natureza. Assim, o consumo permitido é o de subsistência, enquanto que o seu usufruto comercial é repugnado pelos “encantados” e, conseqüentemente, pelos grupos indígenas (CARDOSO et al. 2012).

A água, apesar de ser um recurso de grande importância na análise ambiental, neste estudo não pode ser quantificada adequadamente, devido a questões relacionadas à técnica utilizada para a visualização espacial da área, já que na imagem disponível, a vegetação (devido a sua maior refletância em relação à água) encobre grande parte das áreas úmidas. Assim, no sentido de minimizar as incongruências de sobreposição, as superfícies líquidas foram vetorizadas através da imagem do *Google Earth* (2008) para melhor serem representadas no mapa.

Porém, deve ser destacado que o uso dessas áreas é intenso pela comunidade, sendo utilizadas para a pesca artesanal; a caça de animais como, por exemplo, lontra, caranguejo, e jacaré (CARDOSO et al., 2012); e também para momentos de lazer (banhos). Por isso, a qualidade ambiental desse recurso deve estar em sua melhor condição, já que o seu uso é de contato primário, categoria esta criada pela Resolução CONAMA 357/2005, para se referir ao contato “direto e prolongado com a água (tais como natação, mergulho, esqui-aquático), na qual a possibilidade do banhista ingerir água é elevada”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados demonstraram que a submissão do espaço natural paraibano "à lei do lucro" vem contribuindo com a degradação de amplas áreas de mata, de vegetação de tabuleiro e mangue, isso devido ao acelerado avanço de atividades como a produção da cana-de-açúcar. Também são alvos dessa economia voraz, as relações sociais entre comunidades tradicionais (os índios) e empresárias do setor agroindustrial.

Apesar dos resultados obtidos não terem demonstrado fatores alarmantes no que dizem respeito aos impactos negativos para o ambiente, é importante destacar que o avanço da atividade agrícola, voltada para a agroindústria da cana-de-açúcar, possui uma tendência expansiva da atividade para áreas ainda preservadas na região.

Constatou-se também, a forte influência do ambiente natural nas comunidades tradicionais, pois os mesmos sobrevivem de atividades de subsistência e que a ocupação de terras pela agroindústria vem comprometendo a vivência nesses povoados. Além disso, a AESA (2013) denuncia, em seus relatórios, a ocorrência da retirada de grandes extensões de mata ciliar nas várzeas desse rio, provocando erosão marginal e o assoreamento de seu curso. Esse processo de erosão provocado pela retirada da vegetação em suas margens, possivelmente, poderá vir a provocar um descontrole no sistema fluvial, interferindo significativamente no baixo curso do rio Camaratuba, o que compromete a preservação e a conservação da quantidade e qualidade da água, e a manutenção da biodiversidade da fauna e flora local. Isso implicaria negativamente na atual forma de vida dos índios Potiguara.

Assim, em vista de todos os dados explicitados, percebe-se que este estudo permitiu a análise da variação ambiental que ocorreu, ao longo dos anos, no estuário do rio Camaratuba, associado ao uso e à ocupação do solo.

## AGRADECIMENTOS

Aos índios Potiguara, por nos recepcionar e nos guiar na nossa empreitada adentrando nas picadas do rio Camaratuba-PB; à UFPB pelo apoio financeiro e laboratorial e às instituições públicas EMBRAPA, INPE, FUNAI, IBAMA e a AESA pelos dados concedidos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, C.M. A terra e o homem do Nordeste. São Paulo: Ciências Humanas, 4ª edição, 1980.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA Nº357 DE 17 DE MARÇO DE 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de

lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama>. Acessado em setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. Imagem *Shuttle Radar Topographic Mission – SRTM*, faixa SB-25-Y-A. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/pb/pb.htm>. Acessado em Dezembro de 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Manual técnico de uso da Terra. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual\\_usodaterra.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/usodaterra/manual_usodaterra.shtm). Acessado em Setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE. Imagem TM-landsate 05: órbita 214, ponto 65. 06 de setembro de 2010. Disponível em: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>.

CARDOSO, Thiago Mota, GUIMARÃES, Gabriella Cassimiro. Etnomapeamento dos Potiguaras da Paraíba. Brasília: FUNAI/CGMT/CGETNO/CGGAM, 2012.

CASANOVA, Marco Antônio; CÂMARA, Gilberto, DAVIS, Clodoveu A. Jr; VINHAS, Lúbia; QUEIROZ, Gilberto Ribeiro. Banco de dados Geográficos. Curitiba, EspaçoGeo, 2005.

FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Texto, 2010.

FLORENZO, Tereza Gallotti. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2013.

Google Earth. Imagem da Paraíba: Barra de Camaratuba, PB. 2008. Disponível em: <http://www.googleearth.com.br>, Dezembro de 2013.

LAVÔR, Larissa Fernandes de. Uso e ocupação do solo do baixo curso do Rio Camaratuba-PB e sua influência na qualidade da água do estuário. Monografia Apresentada ao Departamento de Geociência do curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Federal da Paraíba - João Pessoa, 2014.

MOREIRA, Emilia de Rodat F. O Espaço Natural Paraibano. Versão preliminar e sujeito a alterações, João Pessoa: DGEOC, 2006.

PARAÍBA. AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA – AESA. Proposta de instituição do comitê das bacias hidrográficas do litoral norte, conforme resolução no 01, de 31 de agosto



de 2003, do conselho estadual de recursos hídricos do estado da Paraíba. Dezembro de 2004.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Ecogeografia no planejamento ambiental territorial. Sociedade e Território. Natal-RN, v. 20, n 01, p. 08-39, 2008.

SANTOS, Alexandre Rosa dos; PELUZIO, Telma Machado de Oliveira; SAIO Nathália Suemi. SPRING 5.1.2 Passo a Passo: Aplicações Práticas. Alegre – ES, CAUFES, 2010.

SILVA, Marta Gomes da; LIMA, Edivaldo Carlos de. Conflitos territoriais no município de Rio Tinto: o caso da retomada de terras da Aldeia Monte-Mor. Revista OKARA: Geografia em debate, v.7, n.1, p. 112-127, 2013, ISSN: 1982-3878, João Pessoa – PB, DGEOC/CCEN/UFPB. In: <http://www.okara.ufpb.br>.

SUDENE, Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. Carta Topográfica Barra do Camaratuba, PB (SB-25-Y-A-VI-1-NO), 1972. Escala 1:25.000.

Contato com o autor: larylavor@hotmail.com

Recebido em: 09/10/2014

Aprovado em: 14/12/2014