

UNIDADES DE PAISAGEM DO POLO MOTA, RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE MARACANÃ- MARACANÃ-PARÁ

Stefany de Paula Pereira da Silva (Universidade Federal do Pará)

Resumo: O presente trabalho objetiva identificar, classificar e cartografar as unidades de paisagem do Polo Mota, localizado no município de Maracanã, a nordeste do estado do Pará. Para tanto, seguiu-se a metodologia de Georges Bertrand (2004), relacionando potencial ecológico, exploração biológica e ação antrópica. Assim, foram mapeados quatro geossistemas: geossistema de cordões arenosos externos sob atividade turística, geossistema de formações pioneiras dos bosques halófitos em planície de maré lamosa sob exploração extrativista, geossistema das formações pioneiras de restinga dos cordões arenosos internos, geossistema de vegetação secundária dos baixos platôs e tabuleiros com ocupação rural e urbana, e doze geofácies: geofácies de praia barreira arenosa, geofácies de baixios de maré arenosos-lamoso, geofácies de mangue apresentando *Rysophora mangle*, geofácies de zona de intermaré, recoberta por restinga herbácea, com predomínio de *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth; geofácies de dunas recoberta por restinga arbustiva, com predomínio de *Chrysobalanus icaco* L; superfície recoberta por floresta de restinga, com presença de *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth; - geofácies de falésias esculpidas em argilitos e arenitos da formação barreiras, geofácies de plataforma de abrasão de arenito ferruginoso, superfície escavada por atividade extrativista mineral, superfície construída para uso comercial, superfície cultivada com *Manihot esculenta* Crantz, superfície recoberta com vegetação secundária, com predomínio de *Astrocaryum aculeatum*, Meyer. A identificação dessas unidades oferece ao planejamento ambiental subsídios que podem auxiliar na tomada de decisão, pois mostram a disposição espacial dos recursos naturais e seus respectivos usos, logo, das potencialidades e fragilidades da área de estudo.

Palavras-chave: geossistema, geofácies, paisagem, gestão ambiental.

LANDSCAPE UNITS OF POLE MOTA, RESERVE EXTRATIVIST NAVY MARACANÃ-MARACANÃ-PARÁ

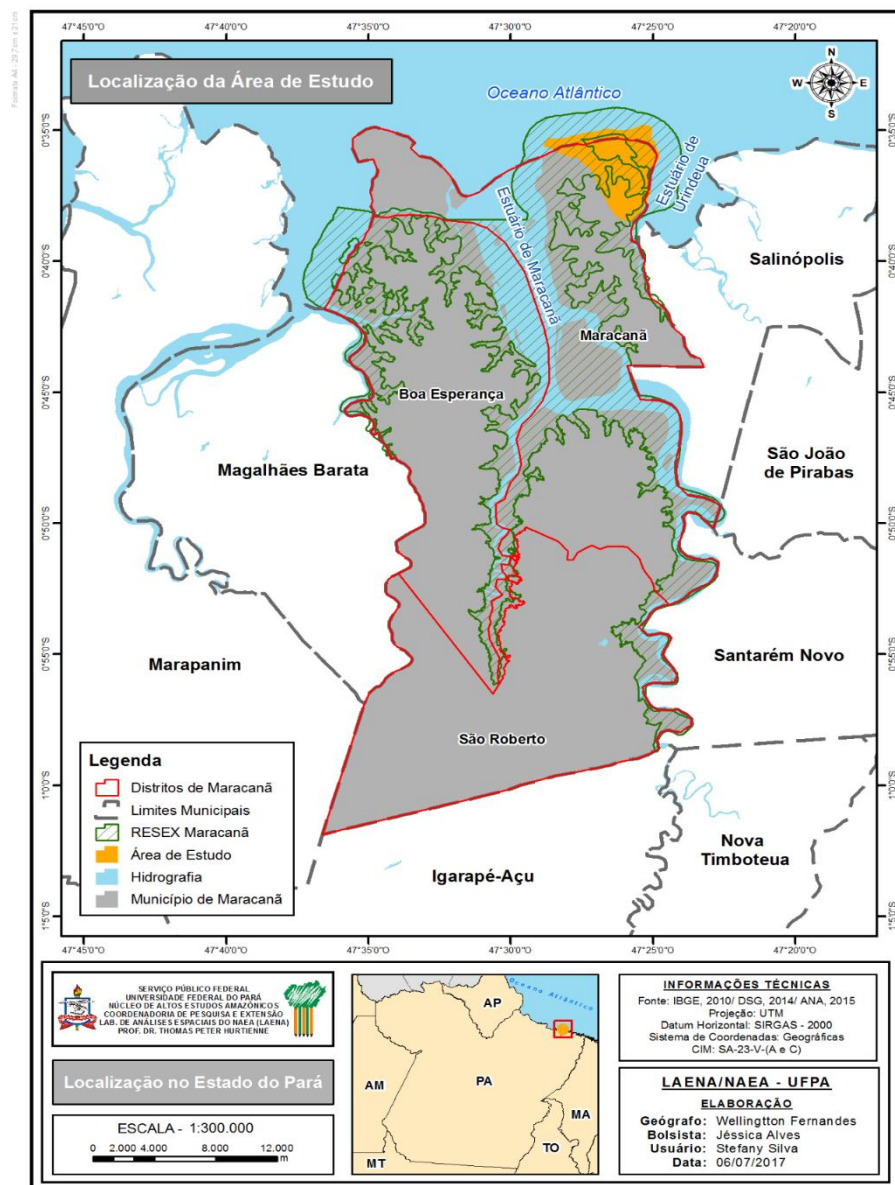
Abstract: The present work aims to identify, classify and map the landscape units of the Polo Mota, located in the municipality of Maracanã, northeast of the state of Pará. The methodology of Georges Bertrand (2004), biological exploitation and anthropic action. Thus, four geosystems were mapped: geosystems of external sandy strings under tourist activity, geosystem of pioneer formations of the halophyte forests in the tidal plain under extractive exploitation, geosystem of the pioneer formations of restinga of the internal sandy cords, geosystem of secondary vegetation of the low plateaus and traps with rural and urban occupation, and twelve geofacies: sandy beach barrier geophysics, sandstone-lamoso tidal shoals geophysics, mangrove geophysics presenting *Rysophora mangle*, intermarine zone geophysics, covered by herbaceous restinga, with predominance of *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth; dune geophysics covered by shrub restinga, with predominance of *Chrysobalanus icaco* L; surface covered by restinga forest, with presence of *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth ;, - cliffs geophysics carved in argillites and sandstones of the barrier formation, ferruginous sandstone abrasion platform geofacies, surface excavated by mineral extractive activity, surface area for commercial use, surface cultivated with *Manihot esculenta* Crantz, surface covered with secondary vegetation, with predominance of *Astrocaryum aculeatum*, Meyer. The identification of these units offers to the environmental planning subsidies that can aid in the decision making, since they show the spatial disposition of the natural resources and their respective uses, therefore, of the potentialities and fragilities of the study area.

Key words: geosystem, geophysics, landscape, environmental management.

INTRODUÇÃO

Segundo a classificação de região do IBGE (2017), o Polo Mota está inserido na *Região Geográfica Intermediária de Castanhal*, especificamente, na porção nordeste do Distrito de Maracanã do município Maracanã, Zona Costeira do estado do Pará. Limita-se a norte com o Oceano Atlântico, a leste com o estuário do rio Urindeua, e a Oeste com o estuário do rio Maracanã. Situado entre as seguintes coordenadas geográficas: 0°37'30''S e 47°25'0''W a 0°35'0''S e 47°27'30''W (Figura 1).

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo



Do ponto de vista fisiográfico, o Polo Mota estende-se pelo Planalto Rebaixado da Amazônia e pela Planície Flúviomarinha com Rias e Mangues (EL-ROBRINI, 2008). A primeira unidade é constituída por rochas e sedimentos pertencente ao Grupo Barreiras e Pós-Barreiras (Mioceno ao Pleistoceno). A segunda unidade compõe-se de sedimentos arenosos e argilosos do Quaternário

(Holoceno). A Planície Fluvio-marinha sofre influência do sistema de macromarés semidiurnas, com variações médias de 4 metros e máxima superior a 7 metros (GUERREIRO, 2010; BARBOSA, 2008; FRANÇA & SOUZA FILHO, 2006).

Devido à localização geográfica e às características físicas, a área de estudo apresenta uma diversidade de relevos, como praias, campo de dunas, planícies de maré, etc, que por sua vez estão em constantes modificações. As principais causas dessas modificações ambientais estão relacionadas com processos naturais inerentes à própria dinâmica costeira que, neste caso, são ações decorrentes de fluxo de marés, ondas e ventos, os quais são responsáveis ora pelo transporte de sedimentos e deposição, ora pela erosão.

As populações tradicionais ocupam parte significativa do cenário descrito acima. O modo de vida ou as relações de produção dessas comunidades justificam a ocupação dos compartimentos fisiográficos, que oferecem recursos naturais importantes à sobrevivência e manutenção dessas populações.

O Polo do Mota, é classificado como *aglomerado rural isolado* pelo IBGE (2013), isso quer dizer que, enquanto aglomerado rural, configura-se como “*agrupamento de população*, considerada a partir de um conjunto de edificações e com característica de permanência, situado em área legalmente definida como rural. É considerado *isolado* quando se encontra separado do perímetro urbano legal de uma cidade ou vila, ou aglomerado de extensão urbana, ou uma distância superior ou igual a um quilômetro (IBGE, 2000). Ou seja, o Polo Mota, dista de uma distância superior de um quilômetro da sede do município de Maracanã, a população urbana mais próxima. Os moradores desse povoado desenvolvem atividades extrativistas, como pesca artesanal, coleta de caranguejo, extração de frutos, complementadas com agricultura de subsistência.

De acordo com El-Robrini et al (2008) a Zona Costeira do Pará, que estende-se da Baía do Marajó até o rio Gurupi, e que portanto, abarca a área de estudo, registra crescimento desordenado e grande especulação imobiliária nas cidades costeiras, provocando aterramento de manguezais, pesca e agricultura predatória e a exploração indiscriminada de minerais.

Diante da fragilidade ecossistêmica da Zona Costeira, da sua biodiversidade e dos impactos ambientais negativos desencadeados pela ação antrópica nesse ambiente, o governo federal buscou estratégias para sua proteção. Dentre estas, destaca-se a criação de diversas Unidades de Conservação (UCs), definida pela Lei Federal nº 9.985/2000 como espaços territoriais e seus recursos ambientais, que incluem as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público. Estas áreas estão sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de preservação e/ou conservação.

Seguindo essa mesma estratégia, foi criada a **Reserva Extrativista Marinha de Maracanã** (Dec s/nº de 13 de dezembro de 2002), a qual abarca porções da área de estudo. De acordo com o SNUC, as reservas extrativistas são áreas utilizadas por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na

criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

Conforme a Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), após a criação da unidade de conservação deve ser elaborado em um prazo máximo de cinco anos o Plano de Manejo dessa unidade. Este consiste em um documento, elaborado a partir de diversos estudos, incluindo diagnósticos do meio físico, biológico e social. Ele institui as normas, restrições para o uso, ações a serem desenvolvidas e manejo dos recursos naturais da UC.

O plano de manejo revela-se crucial à gestão e tomada de decisão em uma unidade de conservação, pois ele orienta um conjunto de ações necessárias ao uso sustentável dos recursos naturais, o que implica na manutenção do modo de vida das populações tradicionais. Apesar disso, passaram-se quinze anos desde a criação da RESEX Marinha de Maracanã, e ainda não foi elaborado o plano de manejo desta unidade.

É diante desse panorama que nasce o interesse de desenvolver o presente trabalho, onde se pode levantar algumas preliminares, em razão do cenário fisiográfico, biológico e antropogênico que marcam o Polo Mota tais como: (a) quais unidades da paisagem e como se distribuem na área de estudo? (b) quais unidades de relevo são encontradas em uma escala de detalhe? Que relação há entre as formas de relevo, a cobertura vegetal e o uso da terra na composição das unidades de paisagem?

Vale ressaltar que meu primeiro contato com a área de estudo foi durante a graduação em Geografia, especificamente, em trabalhos de campo promovidos pelo projeto de pesquisa “Cadastro de Usuários da RESEX Marinha de Maracanã” coordenado pelo professor Dr. José Edilson Rodrigues entre os anos de 2012 e 2013, momento em que pude vislumbrar a zona costeira e as populações tradicionais, sob uma visão geográfica. Soma-se ainda, um segundo momento, a disciplina Trabalho de Campo Integrado II coordenado pela professora Dr. Carmena França em 2014, onde foi possível observar e pensar a paisagem enquanto ambiente dinâmico, enredado de elementos interconectados.

Seguindo uma abordagem geográfica, a paisagem não é uma simples soma de fatores, mas sim uma combinação de elementos físicos, biológicos e sociais, que conduz à compreensão global da realidade (BERTRAND, 2004). É diante desse cenário que emerge a necessidade de pesquisas, metodologias e ferramentas que auxiliem a um planejamento coerente e duradouro.

Nessa perspectiva, emerge a análise da paisagem como subsídio ao gerenciamento dos recursos naturais. Isso porque, a paisagem é a própria natureza integrada, e medida que é passível de dimensionamento, identificação e delimitação enquanto unidade, revela-se indispensável ao planejamento ambiental, pois subsidia diretamente a elaboração de diagnósticos, inventários, entre outros Guerra e Marçal (2010).

Nesse sentido, o presente trabalho, tem como objetivo, identificar, classificar e cartografar as unidades de paisagem do Polo Mota, com base na interação entre potencial ecológico, exploração biológica e ação antrópica de acordo com a tipologia fisionômica e ecológica de Bertrand (2004), em

escala de detalhe (Esc. 1:20.000). E assim, contribuir com informações que possam auxiliar na elaboração do plano de manejo para a Reserva Extrativista Marinha de Maracanã.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da pesquisa e alcance dos objetivos, foram realizados diferentes procedimentos técnicos, como levantamentos bibliográficos sobre o Polo Mota, levantamento de informações no campo e aquisição de bases cartográficas e imagens de satélite da área de estudo, a saber:

Fundamentação teórica:

Para fundamentar teoricamente o estudo, buscou-se na literatura científica produções significativas sobre paisagem e unidade de paisagem, norteando e clarificando a discussão proposta na referida pesquisa. Desta forma, escolhido por eixo epistemológico os escritos de Bertrand (2004).

Com base na revisão da literatura, converge-se para uma visão integradora da paisagem, na qual deve-se levar em consideração os elementos que a compõem e a inter-relação entre eles, direcionando, desta forma, as próximas etapas.

Trabalho de Campo:

Entre 02 e 03 de julho de 2016 foi realizado o trabalho de campo coordenado pela professora Dr. Ponciana Freire, com participação dos professores Dr. Edson Vicente da Silva (Cacau) da Universidade Federal do Ceará – UFC e o Dr. Rodrigo Guimarães da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte – UERN, juntamente com toda a turma de especialização do curso de “Gestão ambiental e Manejo da Paisagem” do FIPAN/NAEA/UFPA. Nesta oportunidade foi possível obter registros fotográficos da vegetação, relevo, e coleta de informações sobre o uso dos recursos naturais que a comunidade desenvolve, como o usos de currais de peca, coleta de caranguejo, mariscos, etc.

Trabalho de laboratório

Uma vez coletadas as informações de campo, iniciou-se o momento de tratamento dessas informações e análise do espaço através interpretação digital de imagens de sensores remotos através de técnicas de geoprocessamento. Para tanto, foi utilizada a imagem ortorretificada RapidEy, que apresenta uma resolução espacial de 5 metros e 12 bits por pixel, de 02/03/2105, adquirida no Catálogo de imagens de satélite do Ministério do Meio Ambiente, acessível a todos os órgãos público no site www.geocatalogo.mma.gov.br/index.jsp.

A imagem foi processada no *software* cartográfico ArcMap 10.1 e Quantum Gis 2.8.1. O sensoriamento remoto associado ao geoprocessamento tornou-se fundamentais como ferramentas para a identificação e representação espacial da cobertura vegetacional, feições de relevo e da tipologia de uso da terra, bem como para o mapeamento das unidades paisagísticas, resultando na produção de mapas temáticos.

Para a confecção do mapa de localização foram utilizados a base de dados vetoriais na escala de 1:250.000 do município, estado, hidrografia, rodovias, entre outros, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE (2015).

A confecção dos mapas na escala de 1:20.000, ocorreu com o auxílio da infraestrutura do Laboratório de Análises Espaciais LAENA/NAEA/UFPA.

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Publicações científicas, encontros internacionais, elaboração de políticas públicas, protestos de Organizações Não Governamentais (ONGs), empoderamento de populações tradicionais, estão sendo motivadas nos últimos anos pela preocupação com a questão ambiental. Isso denota a conscientização de várias esferas da sociedade, sobre a necessidade do uso adequado do meio ambiente.

Essa conscientização tem levado a comunidade científica a redirecionar suas pesquisas e a construção de novas metodologias que levem a um processo de reconstrução de conhecimentos, afim de, promover uma análise integrada do meio ambiente, logo, favorecendo o gerenciamento e mitigação dos impactos negativos sobre ele. Em consonância, Leff *apud* Guerra&Marçal (2010), afirma ainda que “a análise da questão ambiental exige uma visão sistêmica e um pensamento holístico para a reconstrução de uma realidade total, necessitando de um projeto que pense as condições teóricas e métodos que orientem práticas de interdisciplinaridade”.

A luz dessas informações, esta seção pretende destacar a importância da paisagem no contexto de análise ambiental, tecendo uma breve discussão teórico-metodológica sobre a evolução da expressão paisagem e unidade de paisagem segundo Bertrand (2004).

Fundamentos teórico-metodológicos da paisagem

O conceito de paisagem surge por volta do século XV, no Renascimento, e desde então remonta-se ao longo do tempo. Inicialmente, atribuiu-se ao termo um caráter “visual ou artístico” (Landschaftsbild), em dado momento, a paisagem significará um “espaço vivenciado”, para alguns, um espaço limitado com determinadas características (Idiochor), outros consideram como paisagem apenas o que foi “criado pela própria natureza” (Naturlandschaft), para outros, paisagem é o espaço “criado pela ação do homem” (Kulturlandschaft). Podemos ainda, citar um grupo que considera a paisagem como “caráter integrado (único) do espaço” (Gesamtcharakter einer Gegend) (TROPPIAIR e GALINA, 2006). Este último é o enfoque mais aceito entre os geógrafos, e será utilizada para nortear o presente trabalho.

Essa visão integrada da paisagem está vinculada ao surgimento da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) publicada em 1948 pelo filósofo Ludwig von Bertalanffy. De acordo com o autor, a ciência clássica, que defendia a concepção mecanicista, onde o mundo era composto por partes independentes e isolados, deveria ser superado por uma visão orgânica, isto é, sistêmica. Esta visão sistêmica,

aponta que o mundo é composto por componentes complexos, e que estes estão em constante interação e evolução.

Inicialmente, a Teoria Geral dos Sistemas, foi aplicado à Termodinâmica e à Biologia, não demorando a se estender a Geografia, e a tantas outras áreas do conhecimento. Assim, o TGS levou a construção de modelos teóricos e metodológicos interdisciplinares, isto é, transcendeu departamentos convencionais de ciência e se aplicou a fenômenos em diversos domínios, reorientando, desta forma, as ciências (BERTALANFFY, 2010).

Em meio a um cenário de mudanças teórico-metodológicas provocadas pela Teoria Geral dos Sistemas, Sotchava cria em 1960 o termo geossistema incorporado rapidamente pela Geografia Física, que procurava naquele momento inserir princípios teóricos que a auxiliassem na interpretação dos fenômenos geográficos. Contudo, não se deteve apenas a esta área do conhecimento, mas irradiou-se sobre tantas outras (MAGALHÃES et.al, 2010).

Sotchava *apud* Guerra e Marçal (2010) aponta que o “geossistema corresponde ao potencial ecológico de determinado espaço na qual há uma exploração biológica, podendo fluir nele, fatores sociais e econômicos na estrutura e expressão espacial”. É sob esse novo olhar, que a paisagem é direcionada para uma abordagem sistêmica, sendo compreendida não apenas pelos seus componentes, mas pelas conexões existentes entre eles.

O referido autor aponta ainda que, “cada categoria de geossistema situa-se num ponto do espaço terrestre”, e enfatiza que esses devem ser analisados como pertencentes a um determinado lugar sobre a superfície da Terra. Essa concepção leva a uma estruturação da paisagem em diversas unidades sistêmicas, que aponta como menor componente desta estruturação o *fácies*, também denominado de *geômero elementar*, ou seja, uma unidade que apresenta atributos corológicos, morfológicos e funcionais próprios, com ocorrência de trocas de energia e matéria (Ferreira, 1997).

Aprofundado o debate, Bertrand (2004) define o geossistema como dados ecológicos relativamente estáveis, que resultam da combinação entre o potencial ecológico (clima, hidrologia, geomorfologia), e por certo tipo de exploração biológica (vegetação, solo, fauna) ambos sob ação antrópica. Para o autor, o geossistema estará em estado clímax quando houver um equilíbrio entre potencial ecológico e exploração biológica

Vale ressaltar que em Bertrand (2004) geossistema não é apenas um termo, mas também, configura-se como próprio nível hierárquico na classificação de unidades de paisagem por ele proposto. Sendo caracterizado como um complexo essencialmente dinâmico.

Classificação das unidades de paisagem segundo George Bertrand (2004)

O dimensionamento da paisagem enquanto unidade territorial é discutido por vários autores, isso porque, as metodologias desenvolvidas para tal classificação atuam de forma holística, reconhecendo as diversidades paisagísticas, que por sua vez. São fatores essenciais às atividades de gestão e planejamento ambiental (Guerra&Marçal, 2010).

Dentre os sistemas de classificação existentes, talvez mais conhecidos e trabalhados atualmente seja a proposta apresentada por Bertrand (2004), que aborda o conceito de paisagem com caráter dinâmico e em contínua evolução.

Embora o autor, enfatize que todas as delimitações geográficas sejam arbitrárias, sendo impossível chegar a um sistema geral do espaço que respeite os limites próprios para cada ordem de fenômeno, pode-se buscar uma taxonomia das paisagens com dominância física com a condição de fixar limites.

Assim, Guerra e Marçal (2010), assinalam que baseado na escala espaço-temporal de Tricart (1965), Bertrand (2000) estabeleceu seis tipos de dimensões escalar que podem ser divididos em unidades superiores (zona, domínio e região) e unidades inferiores (geossistema, geofácies e Geótopo), descritos a seguir:

Unidades Superiores:

- 1 Zona – está ligado ao conceito de zonalidade planetária, definida pelo clima, biomas e megaestruturas. É definida como 1ª Grandeza (GI), com uma escala acima de 10 milhões de quilômetros quadrados;
- 2 Domínio – caracterizado por uma combinação de relevo e clima, onde define reagrupamentos maleáveis e individualizadas, como por exemplo, domínios alpinos e atlânticos. É uma unidade de 2ª Grandeza (GII), de 1 a 10 milhões de quilômetros quadrados;
- 3 Região Natural – situa-se no interior dos domínios e se define por uma biogeografia original, aplicando-se tanto a conjuntos físicos, estruturais ou climáticos como pela vegetação, por exemplo, exemplificado por uma frente montanhosa hiperúmida, recoberta por floresta de faia e carvalho. É uma unidade situada entre a 3ª e 4ª Grandezas (GIII e GIV), em escala de 10 mil a 1 milhão de quilômetros quadrados.

Unidades Inferiores

- 4 Geossistema – resulta da combinação de um potencial ecológico (geomorfologia, clima, hidrologia), uma exploração biológica (vegetação, solo, fauna) e uma antrópica. Corresponde a dados ecologicamente estáveis, que definem o potencial ecológica do geossistema. Configura-se como ambiente intensamente dinâmico, não apresentando necessariamente uma grande homogeneidade fisionômica. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes que representam os vários estágios de evolução do geossistema. É uma unidade de 5ª Grandeza (GV), entre 100 a 10.000 quilômetros quadrados;
- 5 Geofácies – assim como no geossistema, o geofácies corresponde a um setor fisionomicamente homogêneo, onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral. Encontra-se na 6ª Grandeza (GVI), com 1 a 100 quilômetros quadrados, desta forma representa uma malha na cadeia da paisagem que se sucedem no tempo e no espaço no interior de um geossistema;

- 6 Geótopo – corresponde a microformas. É a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno. É o refúgio de biocineses originais, Às vezes relictuais e endêmicas. É uma unidade de 7ª Grandeza (GVII), com menos de 1 quilômetro quadrados.

Para Bertrand (1971), o geossistema corresponde ao nível hierárquico mais importante na classificação de unidades de paisagem, pois nessa escala os estudos geográficos conseguem identificar as maiores inter-relações entre os elementos da paisagem, e também por se tratar da escala de atuação do homem.

Diante do exposto, a paisagem é apontada por Bertrand (2004) como uma porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. Seguindo essa visão integradora, o presente trabalho é norteado.

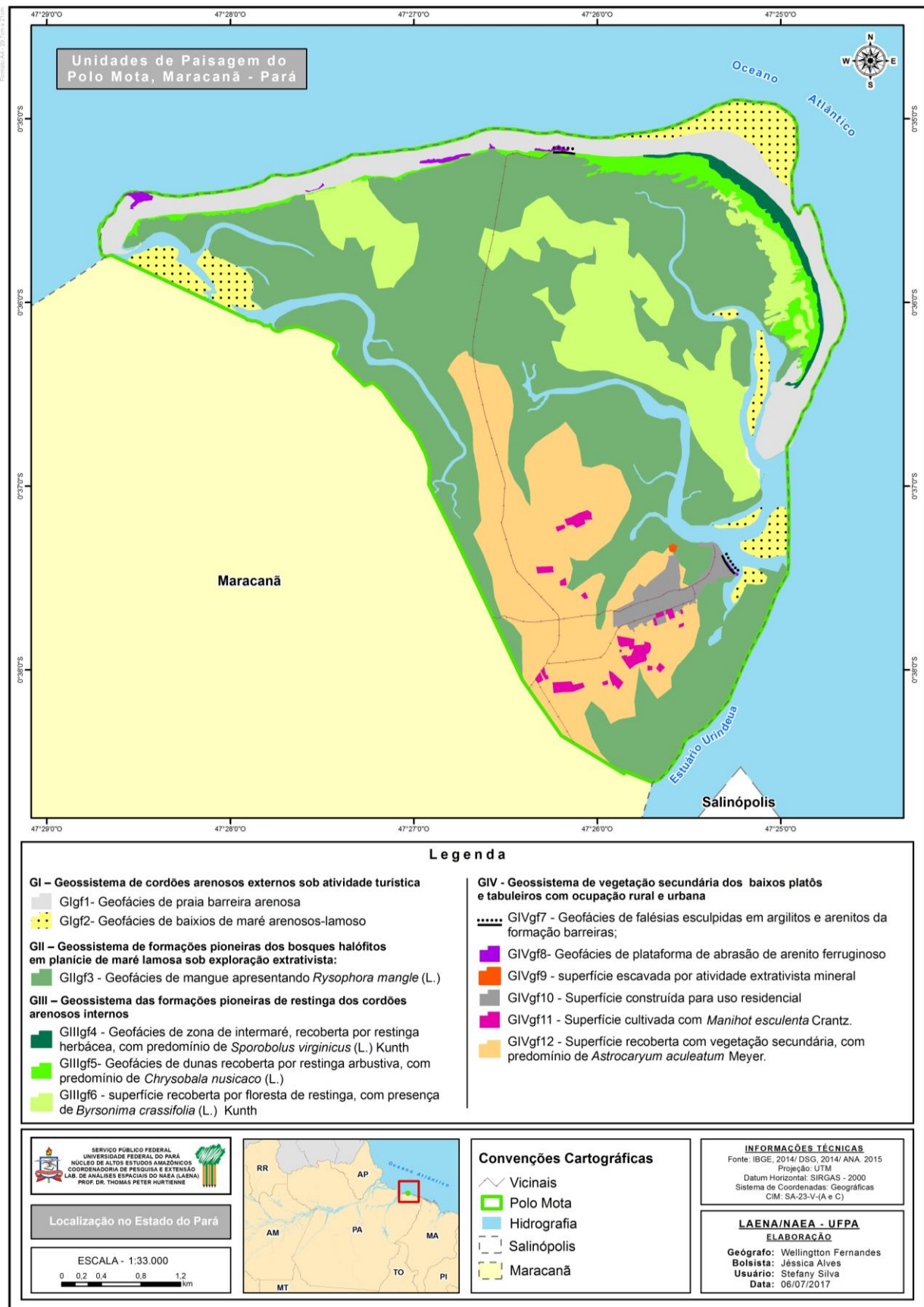
RESULTADOS

Sabendo que as unidades de paisagem são classificadas atendendo a interação de diferentes critérios, tais como escala espaço-temporal dos processos de formação e compartimentação do relevo, variabilidade climática, pedogenética e cobertura vegetal, dentre outros, a identificação, delimitação e a consequente classificação de sua tipologia não há de ser compreendida como um fim em si, mas sim como um instrumento capaz de aproximar-se da realidade geográfica (LOBATO, 2014).

Como já mencionado anteriormente, as escalas das paisagens são agrupadas em unidades superiores (zona, domínio e região natural) e inferiores (geossistema, geofácies e geótopo), inseridas de acordo com ordens de grandeza de G I a G IV, para as primeiras, e de G IV a G VII para as segundas. Com base na escala escolhida (1:20.000), a área de estudo situa-se nas unidades inferiores, especificamente em geossistema e geofácies.

Os critérios adotados para a identificação, delimitação e classificação das unidades de paisagem do Polo Mota consiste na relação dialética entre relevo, cobertura vegetal e uso da terra. Deste modo, as unidades de paisagem foram classificadas em quatro geossistemas e doze geofácies, cartografados na Figura 2.

Figura 02: Mapa de unidades de paisagem do Polo Mota



Segundo a classificação proposta por Bertrand (2004), a denominação dos geossistemas deve iniciar pela formação vegetal associada ao potencial ecológico e/ou à exploração antrópica. Já para os geofácies, o autor recomenda que se inicie pelo potencial ecológico acrescido pelos gêneros ou espécies mais representativas. Assim, as classificamos as seguinte maneira:

GI- Geossistema de cordões arenosos externos sob atividade turística

Esta unidade de paisagem representa 4,1873 KM², ocupando cerca de 15,92% do Polo Mota. Compõem-se pela praia da Marieta e pelos baixios de maré.

O cordão de praia, localizada na extremidade norte do Polo Mota, estende-se nesta área em direção NNE-NNW, formando o **GIgf1** (Figura 3). Este geofácies sofre influência do oceano Atlântico ao norte, do estuário de Urindeua ao leste e do estuário de Maracanã a oeste. Apresenta baixa cota topográfica (1 a 5 m), alimentado por sedimentos arenosos recentes que derivam principalmente de depósitos retrabalhados dos bancos localizados na desembocadura dos estuários mencionados, da plataforma continental e de falésias a leste da ilha do Marco.

Figura 3: Praia da Marieta



Fonte: Daniele Pinheiro, 2017

Quanto aos usos, o **GIgf1** (geofácies de praia barreira arenosa), recebe durante o período de veraneio uma atividade turística ainda incipiente, e ao longo do ano, é explorado pela comunidade local. Percebe-se que este geofácies encontra-se em equilíbrio, pois seus usuários usufruem de forma sustentável, uma vez que, esta área é protegida pela Reserva Extrativista Marinha Maracanã.

Nos leitos de canais de maré que adentram a área de estudo, bem como, ao leste no estuário de Urindeua e a oeste no estuário de Maracanã, ocorre a presença de baixios de maré (Figura 4), que ficam submersos durante a maré alta e expostos na maré baixa, configurando o **GIgf2**. No Polo Mota, esse geofácies é encontrado em grande número, o que dificulta muitas vezes a navegação, segundo os barqueiros e pescadores que por ali transpõem.

Figura 4: Baixios de maré



Fonte: acervo do autor

O **G1gf2**, por sua vez, proporciona a fixação de currais de croa, pois essa arte fixa de pesca, necessita de um local que hora esteja coberto de água (maré cheia), para que os peixes entrem na armadilha e não consigam mais sair, ora que estejam descobertos (maré baixa) para retirada do pescado.

GII – Geossistema de formações pioneiras dos bosques halófitos em planícies de maré lamosa sob exploração extrativista

Esse Geossistema distribui-se em uma área de 12,4453 KM², ocupando 47,21% do Polo Mota. Limita-se ao norte, e NNE-NNW pelo **GIII** - Geossistema das formações pioneiras de restinga dos cordões arenosos internos, ao sul pelo **GIV** – Geossistema de vegetação secundária dos baixos platôs e tabuleiros com ocupação rural e urbana, e ao sudeste e sudoeste pelo **GI** – Geossistema de cordões arenosos externo sob atividade turística.

Neste geossistema encontra-se o geofácies de mangue apresentando *Risophora mangle* (L) (**GIVgf3**), que resulta da interação sistêmica dos processos geomorfológicos ligados à macromaré (4 a 8 m), que favorecem a acumulação de sedimentos finos (silte e argila), propiciando a morfogênese das planícies inundáveis por maré (planícies de maré). Este tipo de inundação é decorrente do baixo gradiente topográfico dessas planícies, entre 0 a 5 m, aliado à própria amplitude de maré. A drenagem é realizada por canais que se desenvolvem dentro das próprias planícies e que têm seus regimes controlados exclusivamente pelo fluxo e refluxo das marés (canais de maré) (Figura 5: a, b) (LOBATO, 2014).

Figura 5: a) Planície de maré inundada pelo canal de maré; b) Planície de maré exposta na maré baixa



Fonte: acervo do autor



Fonte: acervo do autor

Ainda de acordo com Lobato (2014), as variações sazonais da pluviosidade, que determinam flutuações no aporte de água doce para o sistema e, portanto, modificações de salinidade, a pedogênese hidromórfica e a água salobra dão as condições ideais para o desenvolvimento das formações pioneiras constituídas por florestas halófitas sobre as planícies de maré. Estas planícies apresentam, assim, condições fisiográficas necessárias para a instalação da vegetação de mangue, uma vez que configuram áreas lamacentas e/ou pantanosas, em um modelado relativamente plano, com declives suaves.

Devido ao gradiente topográfico, ao regime de marés, a diferença de granulometria dos sedimentos, salinidade e pelo potencial de oxirredução, percebe-se um zoneamento de espécies de mangue a partir dos limites das águas salinas em direção às cotas topográficas, com as respectivas espécies: *Rhizophora mangle* (L.), *Lacungularia racemosa* (L.), *Avicennia Germinans* (L.) (Carvalho, 2007; IBGE, 2012). Na área de estudo a espécie *Rhizophora mangle* (L.) ocorre com maior representatividade (FREITAS, 2011).

O uso desta unidade de paisagem está relacionado com a exploração de recursos naturais por comunidades tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo. Desta forma, ocorre a extração vegetal (madeira) em área florestal de mangue, para a construção de ranchos e currais de pesca, e o extrativismo animal, que consiste na coleta de caranguejos. A ação antrópica nesse geossistema ocorre de forma sustentável, o que nos leva dizer, é uma unidade de paisagem ainda em equilíbrio. Contudo, nota-se em alguns pontos do manguezal a presença de resíduos sólidos oriundos das praias de Salinas trazidos pela maré.

GIII – Geossistema das formações pioneiras de restinga dos cordões arenosos internos

Este apresenta 4,0427 KM², o que corresponde 15,4 % na área de estudo. Embora não seja a unidade de paisagem que de maior área, possui significativa diversidade no que se refere à topografia, à riqueza de formações e de espécies vegetais. Posiciona-se em um longo cordão arenoso na direção NNE-NNW e em áreas centrais da porção insular do Polo Mota. Limita-se ao norte pelo **GI** - Geossistema de cordões arenosos externo sob atividade turística, e ao sul pelo **GII** – Geossistema de formações pioneiras dos bosques halófitos em planícies de maré lamosa sob exploração extrativista.

O Padrão de ocorrência da vegetação deste geossistema obedece aos padrões de ocorrência que foram identificadas para restingas de outros municípios do Estado do Pará. Ou seja, são formações que ocorrem adjacentes ao oceano nas planícies costeiras arenosas quaternárias, formando um mosaico de comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, seguindo padrões de ocorrência no sentido mar-continente. Essas vegetações estão submetidas a condições ambientais caracterizadas por altas temperaturas, ventos constantes, elevada salinidade e deficiência em nutrientes. Variações fisionômicas são observadas desde a região de pós-praia até as áreas interiores da planície costeira (AMARAL, 2008; JUNIOR e BOEGER, 2014; IBGE, 2012).

Nesse sentido, esse geossistema foi subdividido em três geofácies distintos: o **GIIIgf4** - Geofácies de zona de intermaré, recoberta por restinga herbácea, com predomínio de *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth, localizada na zona de praia, na parte ainda sujeita à ação das marés, dispendo de um conjunto de plantas herbáceas, que são capazes de se desenvolver em alto teor salino, o **GIIIgf5**- Geofácies de dunas recoberta por restinga arbustiva, com predomínio de *Chrysobalanus icaco* (L.), na porção intermediária (campo de dunas), ocorre a presença de plantas arbustivas, com espécies adaptadas ao acúmulo de areia, e a constante exposição ao vento e altas temperaturas, e o **GIIIgf6** - superfície recoberta por floresta de restinga, com presença de *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, situada posterior ao campo de dunas, dispendo de plantas com porte arbóreo, que são reguladas, mais intensamente, pelas condições edáficas do solo, dentre elas o conteúdo orgânico do solo.

No **GIIIgf4** encontra-se sob influência direta da ação do mar, logo após a zona de estirâncio (zona situada entre as marés mais baixas e as mais altas do ano, conhecida também como zona de intermaré), nesta área o solo possui uma coloração amarela, pouco impregnada de ácido húmico, baixa disponibilidade de matéria orgânica e capacidade de retenção de água e nutrientes, o que leva a ocorrência de poucas espécies (Figura 6). Nesse geofácies foram encontrando espécies como a *Sesuvium portulacastrum* (L.) L., *Blutaparon portulacoides* (A. St.-Hil.) Mears, *Canavalia rosea* (Sw.) DC., *Vigna luteola* (Jacq.) Benth., *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth. (AMARAL et al, 2008; JUNIOR e BOEGER, 2014).

Figura 6: Restinga herbácea adjacente a marca de deixa, o que demonstra a proximidade com o mar



Fonte: Daniele Pinheiro, 2017

Logo após esta faixa limítrofe com o mar, surgem as primeiras dunas (ao interior da zona de pós-praia), sobre as quais se desenvolve a formação de restinga arbustiva, representada por espécies como: *Chrysobalanus icaco* (L.) (Ajirú), *Cyperus ligularis* (L.), *Cassytha filiformis* (L.) (Malhadeira), *Chamaesyce hysopifolia* (L.) Small., configurando o **GIIf5**. Tais espécies são resistentes ao acúmulo de areia, constante exposição ao vento e altas temperaturas. Formam, em geral, um emaranhado capaz de reter a areia deslocada pelo vento, atuando, desta forma, na fixação destes cordões de pequenas dunas entre outras (Figura 7) (AMARAL et al, 2008).

Figura 7: Campo de dunas recoberto por restinga



Fonte: Daniele Pinheiro, 2017

Pode ocorrer no interior do campo de dunas depressões interdunares, que possibilitam a formação de pequenas lagoas temporárias durante a estação de chuvas, ou que permanecem úmidas devido à proximidade do lençol freático com a superfície do solo. Formam-se aí brejos herbáceos que se caracterizam pela presença de indivíduos, tais como: *Alternanthera ficoidea* (L.) P. Beauv., *Blutaparon portulacoides* (A. St.-Hil.) Mears, *Fimbristylis cymosa* (Lam.) R. Br., *Fimbristylis spadicea* (L.) Vahl. prevalecendo entre as demais e alternando-se entre si, em relação ao período seco ou chuvoso (AMARAL, 2008).

O **GIIIgf6** corresponde a formações de restinga arbórea, também denominada por alguns autores como floresta de restinga, localiza-se entre o campo de dunas e a vegetação de mangue. Esse geofácies ocorre em setores onde as condições edáficas se caracterizam pelo maior conteúdo de matéria orgânica e, também, onde a topografia é mais elevada. Apresentando as seguintes espécies: *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, (Murici), *T. guianensis* (Aubl.), *Astrocaryum vulgare* (Mart.), *Croton matourensis* (Aubl.) (Figura 8) (AMARAL, 2008).

Figura 8: Restinga arbórea



Fonte: <https://xipaia.wordpress.com/2011/07/31/marieta/> acessada em 05/05/2017

GIV - Geossistema de vegetação secundária dos baixos platôs e tabuleiros com ocupação rural e urbana

Esse geossistema localiza-se na porção sudeste da área de estudo, ocupando uma área de 4,69053 KM², o que corresponde a 17,9 %. Esta unidade de paisagem, apresenta as maiores cotas topográficas da área de estudo (15 a 25 m), compreende uma extensão de terreno sedimentar mais ou menos plano. O potencial ecológico é constituído pelos baixos platôs (15 a 20 m) e tabuleiros (20 a 25 m) esculpidos em sedimentos terciários e quaternários do Grupo Barreiras/Pós Barreiras datados do Mioceno Médio ao Holoceno inferior. Embora corresponda a uma superfície pouco acidentada, delimita-se pelo geofácies de falésias esculpidas em argilitos e arenitos da formação barreiras (**GIVgf7**) ao leste da praia da Marieta e a nordeste do povoado Mota, dispendo em sua base plataformas de abrasão (**GIVgf8**), e depósitos de cascalho de arenito e argilitos onde o processo de degradação supera os de agradação (Figura 9) (GUERREIRO, 2010; BARSOSA, 2008).

Figura 9: a) vista panorâmica da falésia a nordeste do Mota; b) Ponta da falésia com plataforma de abrasão em sua base



Fonte: acervo do autor



Fonte: Ruan Pires, 2016

A fixação de pescadores e/ou extrativista nessa área possibilitou ao longo do tempo a construção de casas, templos religiosos, e um pequeno comércio, classificado aqui como superfície construída para uso residencial (**GIVgf10**) (Figura 10).

Figura 10: Vista parcial do povoado Mota



Pinheiro, 2008

Próximo a comunidade desenvolve-se uma superfície escavada por atividade extrativista mineral arenoso-argiloso (**GIVgf9**), o que propicia a construção de algumas casas feitas de “barro” na comunidade (Figura 11).

Figura 11: Área de extração mineral arenoso-argiloso



Fonte: acervo do autor

Apesar da população do Mota obter sua subsistência/renda principalmente com a atividade pesqueira, ela busca uma complementação no plantio de culturas temporárias como a mandioca, tal atividade utiliza métodos tradicionais que incluem a queimada. A porção na qual se desenvolve essa atividade é denominada na classificação de paisagem deste trabalho como superfície cultivada como *Manihot esculenta* Crantz (**GVfg11**) (Figura 12).

Figura 12: moradores iniciando o processo de produção da farinha, Fabricação artesanal de farinha de mandioca



Fonte: Stefany Silva (2013)



Fonte: Pinheiro (2008)

Esse geossistema apresenta ainda o geofácies de vegetação secundária com predomínio de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (**GIVgf12**), em diversos estágios de sucessão, resultantes da remoção e substituição da vegetação nativa. Na formação vegetal encontra-se espécies como, *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers. (lacre-branco), *Byrsonima crista* A. Juss. (murici do mato), *Cecropia glaziovii* Sneth. (imbaúba), *Maximiliana maripa* (Aubl.) Drude (Inajá), *Astrocaryum aculeatum*, Meyer (tucumã). Tais espécies estão sob atividade extrativista, seja a obtenção de fruto, ou para a retirada de madeira para a construção de currais de pesca, casas de taipa (Figura 13).

Figura 13: Transporte de madeira retirada de vegetação secundária para confecção de currais



Fonte: Pinheiro (2008)

As unidades de paisagem classificadas e mapeadas no Polo Mota, denotam a síntese da relação complexa e dialética das formas que compõem a paisagem, retrato do ambiente. No processo de análise da paisagem, a vegetação emerge como elemento crucial, pois como ressalta Georges Bertrand (2004), ela é “síntese do meio”. Isso quer dizer que, a vegetação é a expressão das relações entre as condições hidrológicas, topográficas/morfológicas e antropogênicas.

De acordo com Lobato (2014), a diversidade do potencial ecológico conduz a uma distribuição específica da cobertura vegetal, que se manifesta na estrutura biológica e na composição florística. Esse componente biológico fornece os elementos para a classificação fisionômica das unidades, de modo que a formação vegetal faz parte da nomenclatura do geossistema, enquanto que a composição das espécies participa da tipologia dos geofácies

Além disso, alterações na vegetação natural são facilmente perceptíveis em uma imagem de satélite. A eliminação da vegetação e, conseqüentemente, o solo exposto, definem um tipo de fragmento muito diferenciado dos seus limítrofes, indicando uma determinada ação antrópica, possibilitando um dimensionamento do Clímax ou desequilíbrio da paisagem.

Diante do exposto, percebe-se que a paisagem, está para além, do universo do visível, e que para sua compreensão deve-se desvendar os elementos responsáveis pela sua trama paisagística. Nesse sentido, a identificação, delimitação e classificação das unidades de paisagem, revela-se como meio para esse desvendar, a medida que, propicia denota a relação integrada entre potencial ecológico, exploração biológica e ação antrópica, elementos estes que, modelam a paisagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As paisagens costeiras são ambientalmente sensíveis, pois sofrem constantes modificações, seja por fatores naturais, provocadas por ações climáticas, oscilações do nível do mar e pela dinâmica erosiva e deposicional associado a ondas, marés, correntes costeiras e ventos, seja por fatores antrópicos, como a remoção de vegetação, exploração mineral indevida, ocupação de áreas inadequadas, entre outras.

Embora, a criação das reservas extrativistas sejam uma estratégia para a conservação dessas áreas, a escassez de informações desses ambientes dificulta a gestão efetiva dos recursos naturais, deixando aquém os objetivos da sua criação, isto é, a proteção aos ecossistemas costeiros, garantindo a continuidade dos recursos naturais e socioculturais que servem de base para o desenvolvimento econômico.

Com vistas a conservação ambiental, a análise da paisagem e/ou mapeamento de suas unidades, têm-se revelado nos últimos anos como importante instrumento de gestão, uma vez que, gera informações detalhadas sobre a organização espacial dos elementos que a compõem, bem como, as transformações naturais e antropogênicas geradas no espaço geográfico.

Nesse sentido, o presente trabalho, emerge como subsídio ao plano de manejo ainda não elaborado da Reserva Extrativista Marinha de Maracanã, na medida que, gera informações sobre a disposição espacial dos recursos naturais e seus respectivos usos, logo, das potencialidades e fragilidades através do mapeamento de unidade de paisagem realizado.

As unidades de paisagem identificadas, delimitadas e classificadas na área de estudo somam um total de 26,3028 KM², e foram divididas em quatro geossistemas (GI, GII, GIII, GIV e subdivididos em doze geofácies: GIgf1, GIgf2, GIIgf3, GIIIgf4, GIIIgf5, GIIIgf6, GIVgf7, GIVgf8, GIVgf9, GIVgf10, GIVgf11, GIVgf12).

Dentre os geossistemas citados, o GII – geossistema de formações pioneiras dos bosques halófitos em planícies de maré lamosa sob exploração extrativista ocupa a maior área do Polo Mota com 26,3028 KM². Esse geossistema está inserido na RESEX Marinha de Maracanã, estando sob uso direto da população do Polo Mota.

Disponer de informações sobre a extensão da cobertura vegetal e uso desse geossistema, é imprescindível ao monitoramento permanente dessa área. Pois, conforme o acordo de uso estabelecido entre os usuários da RESEX e o analista ambiental do ICMBIO, é permitido a extração animal, já a retirada de madeira para a construção de currais e ranchos de pesca está vetado. Isso implica dizer que, a perda vegetal denota o uso inapropriado desse ambiente, em outras palavras, que esta unidade encontra-se em estado de vulnerabilidade. A partir dessa constatação o gestor da unidade de conservação poderá tomar as medidas de prevenção e/ou mitigação dos impactos negativos gerados a partir da ação antrópica.

Diante do exposto, o presente trabalho, vem contribuir com a discussão sobre análise da paisagem como instrumento de gestão ambiental, bem como, servir de anteparo a construção do plano

de manejo da Reserva Extrativista Marinha de Maracanã. Pois, lidar com a paisagem, propicia entender as interações do meio, assim como, indica a melhor forma dos seus usuários aproveitarem o potencial ecológico e a exploração biológica do mosaico paisagístico do Polo Mota.

AGRADECIMENTOS

As contribuições de algumas pessoas na elaboração desta pesquisa precisam ser mencionadas e agradecidas. Dentre elas, destaca-se a Geógrafa Denise Ribeiro que muito me incentivou e apoiou na construção do projeto a ser apresentado na seleção de especialização.

A querida professora Dr. Carmena França, que orientou inicialmente este trabalho, e que com toda sua competência e maestria me auxiliou na classificação de relevo, e unidade de paisagem, me ajudando a superar algumas lacunas conceituais e metodológicas da temática aqui desenvolvida. À estimada professora Carmena, meus ternos agradecimentos.

Ao longo do processo de elaboração do trabalho, não foi possível continuar a orientação deste com a professora Carmena França, passando então essa tarefa ao professor Dr. José Edilson Rodrigues. Que por sua vez, conhecia a área de estudo, motivando sua indicação ao cargo novo orientador.

Aos integrantes da banca, Dr Durbens Martins Nascimento e Dr. Carlos Valério Gomes por suas pertinentes considerações sobre este trabalho.

Ao Wellington Fernandes (coordenador) e Jéssica Aragão (bolsista) do Laboratório de Análises Espaciais– LAENA, que foram de extrema importância no auxílio da elaboração dos mapas.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, D. D; PROST. M.T; BASTOS, M.N.C; NETO, S.V.C, SANTOS, J.U.M. Restingas do litoral amazônico, estados do Pará e Amapá, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 3, n. 1, p. 35-67, jan.- abr. 2008.
- BARBOSA, L. P. F. **Aplicação da modelagem hidrodinâmica na circulação do estuário do rio Maracanã (NE do Para)** 2008, 148 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) –Instituto de Geociências, Universidade Federal do Para, Belém.
- BERTALANFFY, L. v. (1901-1972). **Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. Traduzido por Francisco M. Guimarães – 5. Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global. Esboço metodológico**. RA´E GA, Curitiba, Editora UFPR, n. 8, p. 141-152, 2004.
- BRASIL. **Lei. 9.985**, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Brasília, 2002.
- EL-ROBRINI, M; M. M. A. SILVA; P. W. M; SOUZA FILHO; M. H. S. EL-ROBRINI; O. G. SILVA JR.; C. F. FRANÇA. Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro/Pará. In: MUEHE, Dieter. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro**. Brasília: MMA, 2007.
- FERREIRA, M. C. Mapeamento de Unidades de Paisagem em Sistema de Informação Geográfica: alguns pressupostos fundamentais. **Geografia**. Rio Claro. v. 22, n.1, pp. 23-35, 1997.
- FREITAS, A.C. **Potencial extrativo do Caranguejo-Uçá *Ucides Cordatus* (Linnaeus, 1763) e a associação dessa espécie com os bosques de mangue, na Reserva Extrativista Marinha De Maracanã-PA**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos) Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, Instituto de Estudos Costeiros, Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental, Bragança-PA, 2011.
- GUERREIRO, J. S. **Análise da dinâmica morfo-sedimentar da praia de Marieta Ilha do Marco (NE do Pará)** Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós- Graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2000. **Censo Demográfico de 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo>>. Acesso em 24 jun. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres técnicas e manejo de coleções botânicas procedimentos para mapeamentos**. Número 1 (2012).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. IBGE, Número 7, 3ª edição. (2013)
- LOBATO. D.A. **Unidade de paisagem da porção meridional do município de Soure, Ilha do Marajó-PA**. Dissertação de mestrado - Programa de pós-graduação em Geografia – PPGEO (2014).
- MELO JÚNIOR, J. C. F; BOEGER, M. R.T. **Riqueza, estrutura e interações edáficas em um gradiente de restinga do Parque Estadual do Acaará, Estado de Santa Catarina, Brasil**. Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Paraná, Curitiba (2014).

SNUC - Sistema nacional de unidades de conservação Lei No 9.985, de 18 de julho de 2000.
http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_corredores/_arquivos/snuc.pdf acessado em 15/10/2017

SOUZA FILHO, P. W. M.; França, C. F. Compartimentação morfológica da margem leste da ilha de Marajó: zona costeira dos municípios de Soure e Salvaterra – Estado Do Pará. **Revista Brasileira de Geomorfologia** - Ano 7, nº 1 (2006)

TROPPEMAIR. H.; GALINA. M. H. Gessistemas. Mercator – **Revista de Geografia da UFC**, ano 05, número 10, 2006.

