



MANGUEZAL COMO EXPRESSÃO DA PAISAGEM GEOGRÁFICA NA CIDADE DE SALINÓPOLIS (PA)

Mangrove as expression of geographical landscape in the city of Salinópolis (PA)

Mangle como expresión de paisaje geográfico en la ciudad de Salinópolis (PA)

Antônio Carlos Ribeiro Araújo Júnior¹

RESUMO

O ecossistema manguezal no município de Salinópolis (PA) apresenta dinâmica singular em razão de intervenções sociais potencializadoras de dinâmicas econômicas (como o turismo), bem como de dinâmicas naturais (poluição de mangues). A construção da orla urbanizada nas praias do Maçarico e Corvina contribuiu para a incorporação destes espaços mais intensamente na dinâmica urbana, influenciando de forma deletéria os ambientes de manguezal. Logo, o objetivo é analisar como a abordagem sistêmica pode contribuir para o entendimento da paisagem de manguezal, bem como entender quais dinâmicas são potencializadas ou mesmo geradas pelas intervenções antrópicas no ambiente de manguezal. Fazendo-se uso de técnicas para levantamento de dados primários com trabalhos de campo, elaboração de croquis e observação sistemática, tendo como aporte dados secundários disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi possível constatar que há um maior aporte de água doce oriundo do escoamento de áreas agora impermeabilizadas e que o manguezal caracteriza-se como geossistema regressivo com geomorfogênese ligada à ação antrópica, além de fatores naturais que são inerentes a ação social (movimento dos ventos).

Palavras-chave: Ecossistema manguezal; Abordagem sistêmica; Paisagem.

ABSTRACT

The mangrove ecosystem in the city of Salinópolis (PA) presents unique dynamic due to potentiating economic dynamics of social interventions (such as tourism) and natural dynamics (pollution of mangroves). The construction of urban waterfront on the beaches of Maçarico and Corvina contributed to the incorporation of these spaces more intensively in urban dynamics, influencing a deleterious form the in mangrove environments. It then analyze how the systems approach can contribute to the understanding of the landscape of mangroves, and understand what dynamics are enhanced or even generated by anthropogenic interventions in the mangrove environment. Making use of techniques for primary data collection with field work, preparation of sketches and systematic observation, taking as input secondary data available at the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) it was established that there is a major input of freshwater runoff originating from areas now impermeable and that the mangrove is characterized as regressive geosystem with geomorphogenesis linked to human action, in addition to natural factors that are inherent in social action (movement of winds).

Keywords: Mangrove ecosystem; Systemic approach; Landscape.

¹ Doutorando em Geografia pela Universidade Federal Fluminense – UFF. Professor assistente do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Roraima - UFRR. Email: aj_geo@hotmail.com

RESUMEN

El ecosistema de mangle en la ciudad de Salinópolis (PA) presenta dinámicas únicas debido a la intervenciones sociales que potencializan las dinámicas económicas (como el turismo), así como, las dinámicas naturales (contaminación de mangles). La construcción de la fimbria de Maçarico y Corvina contribuyó a la incorporación de estas áreas con mayor intensidad en la dinámica urbana, que influyen perjudicialmente los ambientes de mangle. Luego, el objetivo es analizar cómo el enfoque sistémico puede contribuir para la comprensión del paisaje de mangles, como también, entender cuáles dinámicas se incrementan o se generan por las intervenciones humanas en el medio ambiente de mangle. Haciendo uso de técnicas para levantamiento de datos primarios con el trabajo de campo, elaboración de croquis y observación sistemática, tomando como aportación los datos secundarios disponibles en el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) se encontró que existe un mayor flujo de agua dulce procedente del desagüe de áreas ahora impermeabilizadas y el mangle se caracteriza como geosistema regresivo con geomorfogenese relacionada a las actividades humanas, y los factores naturales que son inherentes a la acción social (movimiento de los vientos).

Palabras clave: Ecosistema mangle; Enfoque Sistémico; Paisaje.

INTRODUÇÃO

Os estudos sobre paisagem estiveram inicialmente focados na descrição das formas físicas da superfície terrestre, sendo que progressivamente foram incorporadas as análises das ações do homem-sociedade no transcurso do tempo com a individualização das paisagens culturais frente às naturais.

A paisagem natural refere-se aos elementos combinados de geologia, geomorfologia, vegetação, hidrografia, etc., enquanto a paisagem cultural-humanizada inclui todas as modificações feitas pela sociedade, como as processadas nos espaços rurais e urbanos, sendo que esses conceitos se atrelam a abordagens filosóficas e a uma questão de método de análise.

Neste sentido pode-se conceber que a paisagem constitui-se como resultado do estabelecimento de uma inter-relação entre a esfera natural e a humana na medida em que a natureza é percebida e apropriada pelo homem-sociedade, o qual historicamente constitui o reflexo dessa organização.

A Teoria Geral dos Sistemas (TGS), tendo como precursor Ludwig Bertalanffy teve grande influência na abordagem sistêmica, pois, à guisa de arcabouço teórico, tendo visão holística, permitiu com que o homem-sociedade não mais seja visto como uma parte desintegrada do sistema. Este agora passará a ser concebido como agente geomórfico, possibilitando com que se consiga entender melhor como, por que e para que as alterações no meio físico ocorrem.

Coadunando com Bertrand (1971) a paisagem, “natural” ou não compreende o 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. A paisagem tem o seu estudo intrinsecamente ligado à noção de escala e por isso a metodologia bertrandiana apresenta-se estratificada em unidades superiores e inferiores.

Dentre a Zona, o Domínio, a Região Natural (unidades superiores), o Geossistema, o Geofácies e o Geótopo (unidades inferiores), Bertrand (1971) define o Geossistema como a grandeza que melhor se adéqua aos estudos empreendidos pelo homem-sociedade por se tratar de uma grandeza na qual se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e que evoluem as combinações dialéticas de relevante interesse ao geógrafo, algo não aplicável ao ecossistema, já que nele não está definida a noção de grandezas escalares expressa pelo autor.

Desta feita, busca-se a compreensão das transformações da paisagem do ecossistema manguezal da cidade de Salinópolis-PA, respondendo a seguinte pergunta: como a abordagem sistêmica permite entender a dinâmica complexa deste ecossistema, por meio da caracterização física e das origens e consequências dos impactos, sejam eles naturais ou antropogênicos?

Assim, pretende-se (i) analisar como a abordagem sistêmica pode contribuir para o entendimento da paisagem de manguezal na cidade de Salinópolis (PA), como também (ii) caracterizar o manguezal, observando e descrevendo a vegetação, analisando seu porte e caracterizando fenologicamente cada espécie, estratificação interna e relacionar como a formação do relevo, solo e hidrografia interagem com a fauna e flora do manguezal e (iii) identificar as origens e consequências dos impactos sobre esse ambiente, sejam eles naturais ou antropogênicos.

Abordagem geossistêmica

Não se tratando de uma discussão tão recente a compreensão da sociedade como agente transformador e intensificador de formas e processos, isto é, como agente geomórfico, favorece um entendimento holístico tendo os grupos sociais como participantes dos processos de mudança da paisagem.

No Determinismo Geográfico, o meio, através do solo, do clima, da hidrografia, etc, determina a ação do homem-sociedade, mas os pressupostos da Teoria Geral dos Sistemas – TGS (General System Theory) começam a permitir que fenômenos sejam analisados em suas particularidades e não somente em suas leis gerais, não tendo o todo como partes somadas, mas como dependente da intensidade das inter-relações que ocorrem entre as partes. E para compreender as características das partes constitutivas de um sistema é necessário que se conheça não somente as partes como também as suas relações (LIMBEREGER, 2006).

A TGS ou abordagem sistêmica, a guisa de arcabouço teórico, tendo esta visão holística, permite com que o homem-sociedade não mais seja visto como uma parte desintegrante do sistema. Este agora passará a ser concebido como agente geomórfico, possibilitando com que se consiga entender melhor como, por que e para que as alterações no meio físico ocorrem.

A discussão sobre geossistemas ganha corpo na década de 1960, sendo que o termo aparece para expressar a conexão entre natureza e sociedade, introduzida na literatura geográfica pelo soviético Victor Sotchava, em 1962 (GUERRA e GUERRA, 2009).

A escola soviética, no âmbito da Geografia, traz grandes contribuições de ordem epistemológica marcada pela visão sistêmica da natureza por meio da categoria paisagem, tendo essa abordagem o mérito de fazer, pela primeira vez, a paisagem passar do domínio do discurso para o domínio do estudo objetivado, fazendo da paisagem o objeto de análise. Rougerie e Beroutchachvili (1991, apud GUERRA e MARÇAL, 2006) complementam afirmando que reflexões de caráter holístico passaram a permear o conceito de paisagem não mais se restringindo a uma análise partindo apenas dos aspectos fisiográficos, como também de sua estrutura e funcionamento.

Bertrand (1971), com ideias sobre a relação dos meios bio-físico e antrópico, Tricart (1976, 1977, 1981) e Tricart e Kilian (1979), expondo que a sociedade, como todos os seres vivos, são elementos da natureza ligados a ela por múltiplas relações de interdependência; e Sotchava (1977) discutindo que geossistemas são formações naturais experimentando, de certa forma, o impacto das ações humanas, trabalharam em suas produções tendo o homem como agente atuante na superfície terrestre.

No Brasil Ab'Sáber (1969) seguindo uma linha dinâmica interrelacional, fez breves apontamentos sobre a importância das ações humanas cumulativas nos conjuntos espaciais regionais e locais que compõem o território intertropical brasileiro, bem como sublinhou níveis de tratamento (Quadro 1) que considera essenciais na metodologia das pesquisas geomorfológicas.

Quadro 1. Níveis de tratamento essenciais na metodologia das pesquisas geomorfológicas.

PRIMEIRO NÍVEL	A geomorfologia é um campo científico que cuida do entendimento da compartimentação da topografia regional, assim como, da caracterização e descrição, tão exatas quanto possíveis, das formas de relevo de cada um dos compartimentos estudados.
SEGUNDO NÍVEL	Procura obter informações sistemáticas sobre a estrutura superficial das paisagens, referentes a todos os compartimentos e formas de relevo observados, para obter-se ideias da cronogeomorfologia e as primeiras proposições interpretativas sobre a sequência dos processos paleo-climáticos e morfoclimáticos quaternários da área de estudo.
TERCEIRO NÍVEL	Ao invés de estudar os resultados cumulativos dos eventos quaternários inclusos na estrutura superficial da paisagem, pretende-se observar a funcionalidade atual e global desta mesma paisagem (dinâmica climática e hidro-dinâmica), considerando, em certa medida que variações sutis na fisiologia podem ser determinadas por ações antrópicas, as quais podem tornar-se extensividades relacionadas às variações climáticas quaternárias.

Fonte: Adaptado de Ab'Sáber (1969).

Entende-se que ao incorporar o homem-sociedade na discussão sobre alterações nas estruturas superficiais, Aziz Nacib Ab'sáber foi um dos pioneiros nos estudos integrados em Geografia Física sob perspectiva de um renovado campo de estudos em Geomorfologia, com uma visão mais humanizada valorizando o ambiente, a história e a dinâmica socioeconômica.

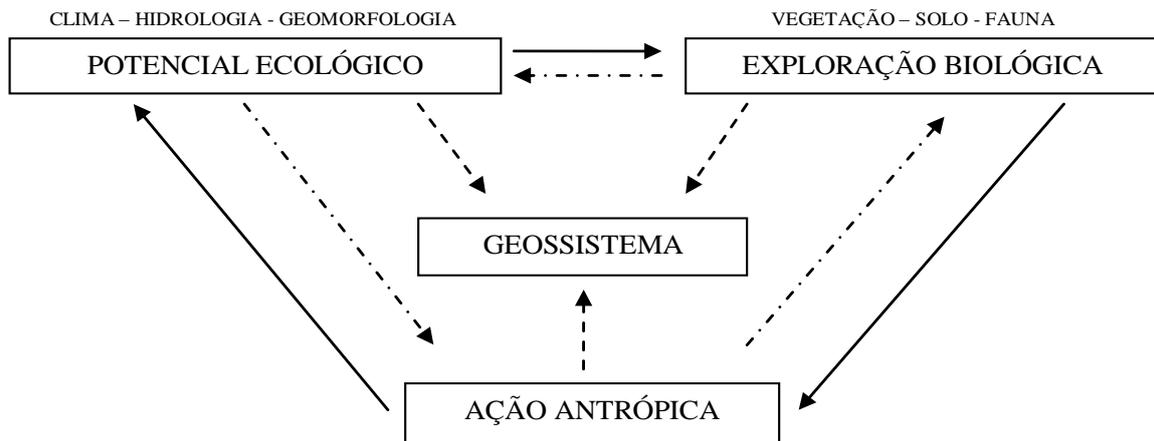
Para tanto, coadunando com Bertrand (1971) a paisagem, "natural" ou não compreende o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A paisagem tem o seu estudo intrinsecamente ligado à noção de escala e por isso a metodologia bertrandiana apresenta-se estratificada em unidades superiores e inferiores como referido anteriormente.

Dentre a Zona, o Domínio, a Região Natural, o Geossistema, o Geofácies e o Geótopo, Bertrand (1971) define o Geossistema como a grandeza que melhor se adéqua aos estudos empreendidos pelo homem-sociedade por se tratar de uma grandeza na qual se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e que evoluem as combinações dialéticas de relevante interesse ao geógrafo, algo não aplicável ao ecossistema, já que nele não está definida a noção de grandezas escalares expressa pelo autor.

A Geografia Física do século XX e da primeira década do século XXI caracteriza-se por um novo paradigma, o geossistêmico, originado no seio da Teoria Geral dos Sistemas. Segundo Quaranta (2008), a TGS proposta por Bertalanffy baseia-se numa concepção "organísmica", portanto de caráter biológico e propunha-se a partir da valorização de questões como ordem, organização e totalidade, romper com a chamada ciência mecanicista que vigorou até o século XIX.

Na Geografia, o uso do termo geossistema com Sotchava nos anos 1960, para quem o estudo dos geossistemas não se dirige aos seus componentes naturais em si, mas às conexões que estabelecem entre si, sendo a compreensão de sua estrutura funcional e sua dinâmica o cerne dessa concepção, conforme pontua Quaranta (2008). Todavia, a dimensão da ação antrópica incorporada ao conceito de geossistema ocorre apenas com Bertrand (Figura 1), lembra Rosolém (2010).

Figura 1. Esboço de uma definição teórica de Geossistema.



Fonte: Bertrand, 1971.

Bertrand (1971) ainda considera que os elementos que atuam conjuntamente na construção da paisagem apresentam individualmente um sistema evolutivo diferente, sendo esses elementos identificados em três conjuntos: (i) sistema geomorfo genético, (ii) dinâmica biológica (intervindo no nível da cobertura vegetal e dos solos) e (iii) sistema formado pela exploração antrópica, assumindo fundamental papel nesse processo. Ele também define o sistema de evolução como uma série de agentes e processos mais ou menos bem hierarquizados.

O geossistema, enquanto metodologia tem estado para a Geografia Física ao longo das últimas décadas como o espaço está enquanto categoria geográfica, para a própria ciência geográfica. Isso fica evidente em Mendonça (2002) quando este afirma que o estudo da Geografia Física dentro da metodologia geossistêmica é o seu objetivo fundamental. Dessa forma se percebe que Bertrand (1971) pretende com a abordagem geossistêmica expressar o papel de síntese que a Geografia Física deve assumir colaborando e recebendo colaboração de outras ciências, naturais e humanas, para a explicação da paisagem.

Mendonça (1991) destaca a diferença notável em termos analíticos da Geografia Física consiste no fato de que a sociedade, enquanto produtora de ações transformadoras do quadro natural, influenciando-o e sendo influenciada por ele, é incorporada aos estudos de geografia física. A relação de troca de forças e energias entre a sociedade e a natureza colocou a ação antrópica como elemento componente do quadro natural.

Não há de ser diferente para a cidade de Salinópolis, uma vez que o processo de ocupação urbana por ela experienciado mostra a insuficiência do entendimento geográfico se visto apenas pelos processos dinâmicos do sistema natural estudado, no caso o manguezal, posto ser evidenciado que a inter-relação social-natural marca a paisagem, transformando-a e por consequência reestabilizando o sistema, o qual é dinâmico e sinérgico.

A abordagem sistêmica permite que uma análise social, econômica e ambiental possa ser empreendida sem comprometer o entendimento do *holos*, o que favorece, assim, a análise geográfica.

Procedimentos metodológicos

Adotado o método geossistêmico foi possível com que os dados coletados em campo fossem analisados em perspectiva integrada (relação sociedade-natureza).

Além disso, foi elaborado um mapa de localização da área de estudo fazendo-se uso do software ArcGis 9.3, destacando a cidade de Salinópolis, na qual se localiza a área de manguezal estudada nas praias do Maçarico e Corvina.

Para elaboração do gráfico sobre população foram utilizados dados secundários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os quais foram processados no software *Microsoft Office Excel 2007*.

Foram feitas também observações sistemáticas em campo, as quais permitiram com que fossem delimitadas as áreas de planície de maré e inframaré, bem como delimitação das áreas de duna, pós-praia e estirâncio. Para isso, foi elaborado perfil longitudinal com a utilização de papel milimetrado, possibilitando a compartimentação e a quantificação da extensão de cada unidade estrutural praial e de mangue.

O trabalho de campo também foi ferramenta salutar na identificação dos processos físicos e humanos presentes na área de mangue, permitindo destacar quais impactos são oriundos da urbanização da orla de Salinópolis, bem como fazer apontamentos sobre usos mais coerentes com a realidade analisada.

Área de Estudo

O litoral norte brasileiro que se estende do estado do Amapá até a região nordeste do estado do Pará, corresponde a um setor extremamente dinâmico onde segundo Mendes (2005) as modificações morfológicas e sedimentológicas são regra e ocorrem em escalas espaciais e temporais, as quais variam de poucos segundos e centímetros há séculos e milhares de quilômetros.

O estabelecimento de sistemas deposicionais com características morfológicas e sedimentológicas peculiares como apontado por Mendes (2005) favorece o surgir das planícies lamosas, as quais sustentam manguezais um dos ecossistemas mais produtivos e importantes do ponto de vista ecológico e geográfico.

Os manguezais são verdadeiras florestas intertidais (MENDES, 2005) se desenvolvendo em todos os lugares onde prevalece a influência da água salgada (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2000). Nos rios com forte pressão da água salgada, acompanham o curso rio acima, formando pestanas até onde passa a prevalecer o

domínio da água doce, mesmo aí, desde que em alguma época do ano haja influência da água salgada, aparecem exemplares esparsos, embora de menor porte.

O Estado do Pará possui cerca de 598 km de linha de costa, onde os manguezais constituem formação vegetal dominante (PANTOJA, 1993, apud MENDES, 2005), os quais se estendem quase sem descontinuidade ao longo da costa penetrando profundamente no interior dos estuários.

Apesar do regime de macromarés semidiurnas (> 4 m), os manguezais paraenses encontram-se muito bem conservados, relativamente bem protegidos por restingas e abrigados no interior dos estuários apresentando como fala Mendes, maior permanência de condições de desenvolvimento no tempo e no espaço.

A diversidade de espécies vegetais é baixa com predomínio de três espécies principais: *Rhizophora mangle* L. (Meyer), *Avicennia germinans* e *Laguncularia recemosa* (PROISY, SOUZA FILHO, FROMARD, 2003 apud MENDES, 2005). Além desses gêneros, Luz et. al. (2000) também identificaram outra espécie de siriúba, *Avicennia shaueriana*.

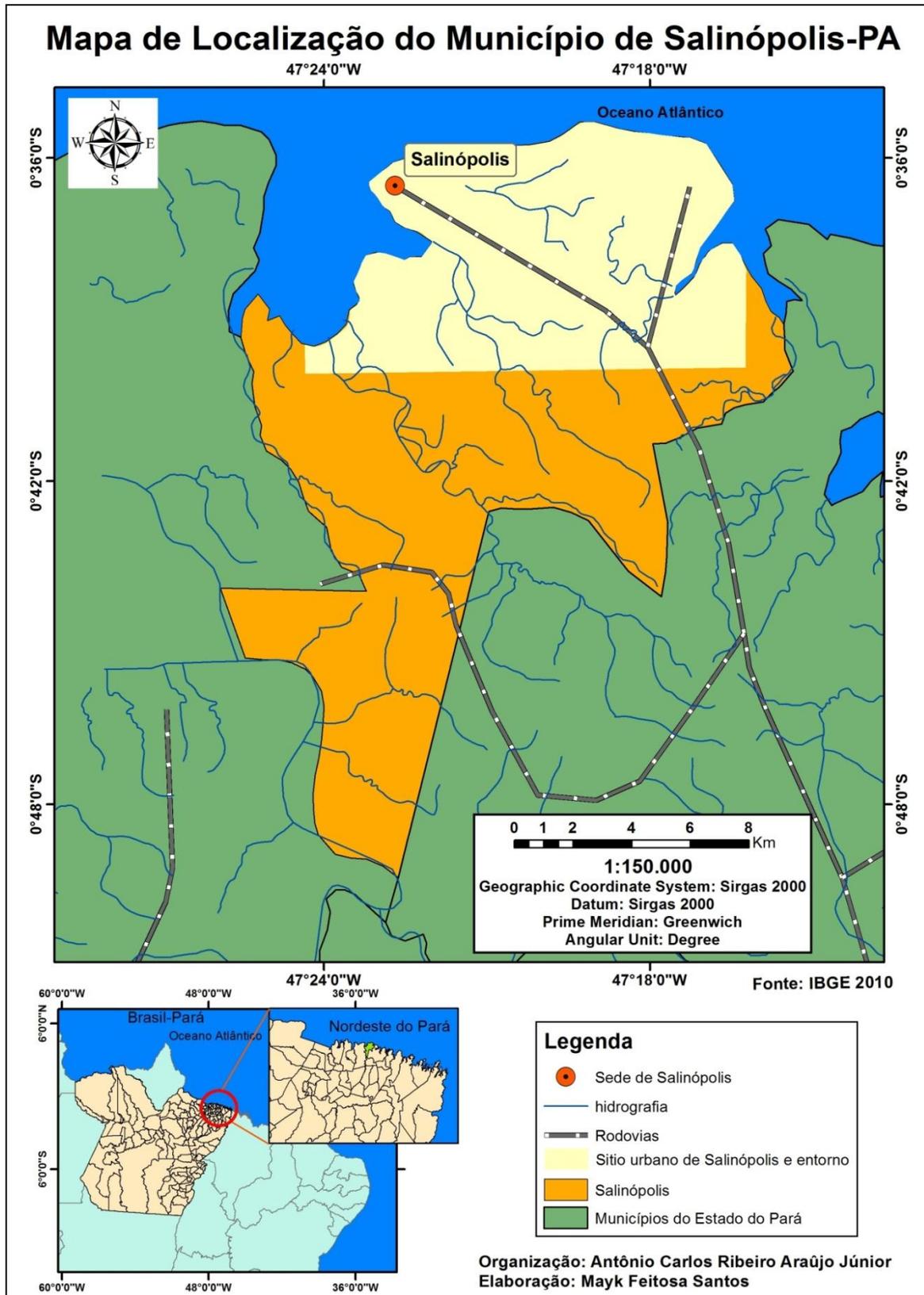
Em zonas de progradação lamosa, nas quais os manguezais desempenham papel geológico muito importante como construtores de continente, a franja exterior da vegetação é formada segundo Mendes (2005) por *Spartina brasiliensis* Raddi, seguida de *Laguncularia recemosa*, gradando para *Avicennia germinans*, definindo o padrão escada². Nesses casos o substrato argiloso é fixado graças à colonização inicial por *Spartina brasiliensis* Raddi.

Rhizophora mangle L. (Meyer) e *Laguncularia recemosa* desenvolvem-se em áreas onde o sedimento é mais lamoso, ao passo que a *Avicennia germinans* é encontrada em regiões mais altas topograficamente, onde a textura do sedimento é mais grosseira, maior seu grau de compactação, mais espessa a zona de oxidação e menor a frequência e o tempo de inundação das marés, confirmando assim, a maior tolerância dessa espécie a hipersalinidades (MENDES, 2005, p. 28).

Para a caracterização do ambiente de mangue focalizou-se o município de Salinópolis no estado do Pará em seu perímetro urbano (Figura 2), o qual se destaca por apresentar um grande potencial paisagístico e ecológico, com destaque para as suas belas praias. Este município está localizado na mesorregião Nordeste Paraense, microrregião do Salgado, limitado pelos paralelos 00°35'22"S e meridianos 47°15'47"WGr e 47°21'12"WGr, distando cerca de 220 km da capital Belém.

² Associado às zonas de progradação lamosa e ilhas de manguezais evoluídas a partir de bancos arenosos. Esse padrão seria a resposta passiva das espécies aos processos geomorfológicos e sedimentológicos.

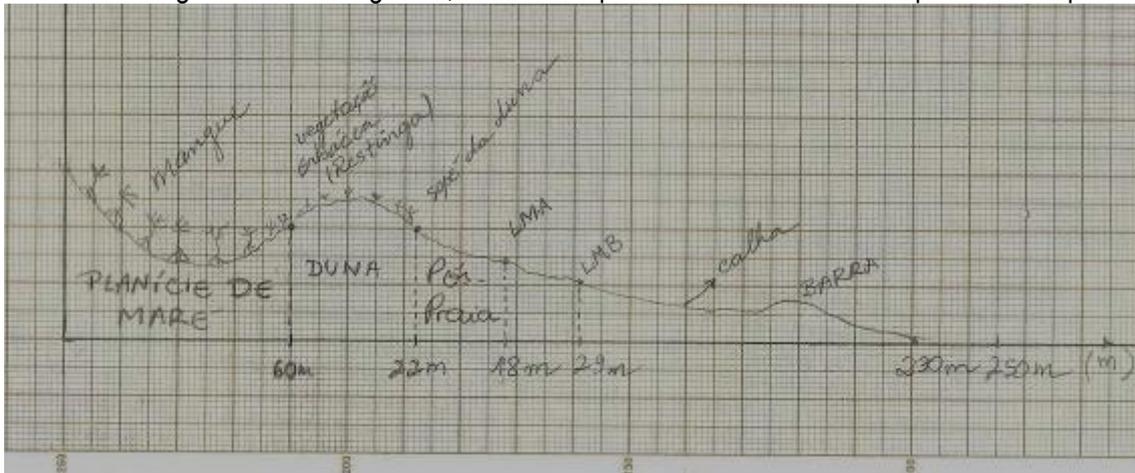
Figura 2. Localização da cidade de Salinópolis - PA.



Fonte: Organizado pelo autor.

Escalarmente foi possível identificar e elaborar um croqui (Figura 3) esquemático na escala de 1:15 m do manguezal nas proximidades da praia da Corvina, bem como do espaço praial destacando sua compartimentação, a qual esta passível de sofrer mudanças suaves/bruscas e contínuas ao longo do tempo, sendo a paisagem o espelho a mostrar tais alterações.

Figura 3. Perfil longitudinal do manguezal, dunas e da praia da Corvina no município de Salinópolis - PA.



Fonte: Autor, 2017.

No ambiente de manguezal devido à deposição de sedimentos e a reciclagem da matéria orgânica em decomposição o solo da planície de maré tornou-se propício ao desenvolvimento das espécies vegetais arbóreas como as lagunculares e as avicennias e arbustivas como as spartinas, sendo esta última localizada na zona inicial do manguezal, estando em um solo mais arenoso, tendo como nicho ecológico o papel de colonizadora do ecossistema manguezal.

As rhizóforas por sua vez em decorrência da localização no solo hidromórfico desenvolveram raízes pneumatóforas (sustentação). Já no ambiente de duna há predominância da vegetação de restinga adaptada ao solo arenoso com papel de colonizadora do ambiente em questão, com a condição que as dunas sejam fixas, apresentando então porte herbáceo, arbustivo e arbóreo.

O ambiente de praia é desprovido de cobertura vegetal em virtude da intensa influência das marés e das atividades dos raios solares. Logo se observou na área de estudo que a maior variedade de espécies vegetais é encontrada no ambiente de manguezal.

A formação da praia se dá por fatores exclusivamente naturais, principalmente os oceanográficos (movimento das marés), geológicos (deposição de sedimentos) e atmosféricos (ação eólica). O ambiente praial é morfologicamente dividido em três zonas: pós-praia, estirâncio e inframaré.

O pós-praia estende-se da linha de maré alta e é limitado em direção ao continente por dunas, vegetações e falésias. O pós-praia deste perfil limita-se por dunas medindo em sua extensão 18 metros. O

estirâncio estende-se da linha de maré alta (LMA) até a linha de maré baixa (LMB) com extensão de 29 metros. Já a inframaré estende-se da LMB até as calhas com cerca de 100 a 230 metros de extensão.

Percebe-se também que as dunas se formam a partir do transporte e deposição de sedimentos através da ação dos ventos, enquanto que o manguezal é formado naturalmente pela deposição de sedimentos na planície de maré ocorrida durante o estófo de maré e decomposição da matéria orgânica presente no local e da advinda da própria maré.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do solo e a ocupação urbana no município de Salinópolis, ocorrido nos últimos 40 anos atribuiu-lhe importantes acréscimos populacionais (Figura 4).

Figura 4. Expansão urbana no município de Salinópolis - PA nos últimos 40 anos.



Fonte: Melo (2008) e IBGE (2016).

A análise da figura 4 mostra que entre 1980 e 2010 houve aumento populacional de 23.072 habitantes, o que equivale a 260,7%. A população do município mais que duplicou, no entanto, o referido gráfico aponta para uma ocupação menor da área (km²) do município no mesmo período de 473 km² para 217,85 km², uma diminuição de 255,15 km² ou 46,05% no município, decréscimo este não percebido na densidade (hab/km²), a qual se elevou de 30,36 hab/km² para 171,81 hab/km² (cerca de 565,9%).

Este números são explicados a partir da observação do município na figura 2, posto que a legenda destaca o município de Salinópolis, bem como seu sítio urbano e entorno. Entre os anos de 1980 e 2010 a população aumentou e começou a se deslocar para a sede do município, por conta disso houve diminuição da área (km²) ocupada e elevação da densidade (hab/km²).

Nota-se que a partir da construção da orla do Maçarico e Corvina há um incremento do potencial paisagístico, pois ocorre a combinação entre o arranjo natural e as obras públicas (AB'SÁBER, 2003), tendo

em vista que se trata de uma valorização do espaço (MORAES; COSTA, 1999). No entanto, segundo Melo (2008) isso afeta a dinâmica dessas paisagens, pois a impermeabilização do solo pelo asfaltamento da orla alterou a circulação hídrica e a mobilidade sedimentar. Há inclusive o deslocamento facilitado de sedimentos de granulometria mais elevada para o interior do manguezal através das canaletas de escoamento das águas pluviais.

Melo (2008) ressalta que não houve uma preocupação de valorização uniforme de toda a paisagem costeira. E isso é exemplificado pela seleção de algumas unidades para a criação de valor no espaço a partir da valorização de alguns espaços (MORAES; COSTA, 1999). Daí a escolha das geofácies de praia, diretamente relacionadas ao turismo, em detrimento das demais unidades como os geossistemas de manguezais que estão mais relacionados à sobrevivência das populações tradicionais e a ocupação por migrantes de baixo poder aquisitivo.

Assim torna-se importante ressaltar a diferença entre os estratos de cada espécie, a qual se dá devido à variação de salinidade envolvendo a ação eólica e da maré. A área analisada apresenta predominância de espécies arbóreas (Figura 5) sendo a maré responsável pela constituição do solo devido ao estofamento de maré³, ocorrendo, então, a deposição de sedimentos que irá caracterizar um solo arenoso, inconsolidado e hidromórfico⁴ decorrente da falta de drenagem que representa área de transição entre a praia e o manguezal.

Figura 5. Ambiente de mangue durante a maré cheia na praia da Corvina no município de Salinópolis com presença de *Avicennias* e *Rizophoras*.



Fonte: Autor, 2017

³ Calmaria da maré cheia e baixa energia da maré alta favorecendo a deposição sedimentar.

⁴ Esses solos são derivados de sedimentos do Holoceno e formados sob condições de hidromorfismo, em ambientes de redução apresentando em comum a limitação de má drenagem acarretando no acúmulo de água no solo.

A fenologia⁵ do mangue caracteriza-se pela presença de angiospermas⁶, sendo a reprodução feita, principalmente, através da queda da semente advinda das espécies de *Acivennias*, dando origem a outros indivíduos da mesma espécie com folhagem presente apenas na parte superior das árvores devido a maior incidência de luz na parte interna e na zona de transição (entre duna e mangue). Já na *Laguncularia* (Figura 6) as folhas se apresentam dispostas em todo vegetal, havendo deposição de sal nas folhas inferiores, decorrentes da ação eólica.

Figura 6. *Laguncularia racemosa* na área de transição praia-mangue.



Fonte: Autor, 2017

O mangue apresenta-se composto internamente por raízes pneumatóforas (Figura 7), as quais ajudam na fixação e sustentação de espécies vegetais no solo, assim como na absorção dos nutrientes e respiração, sendo de fundamental importância para a sobrevivência das espécies.

Figura 7. *Rhizophora mangle*, tendo como característica principal as raízes “escora”.



Fonte: Autor, 2017.

⁵ É o ramo da ecologia que estuda os fenômenos periódicos dos seres vivos e suas relações com as condições do ambiente, tais como temperatura, luz e umidade.

⁶ Plantas que possuem poucos atrativos para espécies aéreas, pássaros e alguns insetos.

Esta planície apresenta coloração marrom-escura, devido à decomposição da matéria orgânica depositada durante o estofamento de maré e do próprio manguezal. Esta decomposição também caracteriza o peculiar odor do ecossistema manguezal, sendo que o solo possui uma textura argilosa em decorrência da presença de água.

Por se tratar de uma área de planície de maré, caracterizada pela presença de solos hidromórficos em virtude do não escoamento da água oriunda da chuva e dos canais de drenagem, ocorre uma adaptação da vegetação específica do local a salinidade e a salobridade, sendo que há um limite de tolerância das espécies tanto para a salinidade quanto para a salobridade.

A localização em um terreno de superfície côncava confere uma adequação morfológica das espécies encontradas no habitat e por conta de uma hidrografia flúvio-marinha favorece a proliferação de crustáceos característicos deste ambiente com extensão de 60 metros.

Também é possível identificar dinâmicas naturais e impactos antropogênicos na área de mangue na praia da Corvina, onde a dinâmica natural é ocasionada pelo avanço de dunas móveis transportadas pela ação eólica sobre o mangue promovendo a consolidação do solo e entulhamento dos canais de maré em certa medida favorecendo a “morte” do manguezal.

Os impactos antropogênicos detectados são encontrados principalmente na orla da praia da Corvina, na qual o despejo de rejeitos e descarga pluvial na área colabora para a modificação da composição química do solo – constituído de silte e argila. Em virtude disto, observa-se a morte de algumas espécies. Tanto na praia, nas dunas e no manguezal foi constatada a deposição de muito lixo inorgânico fator que influi na degradação do ambiente em questão (Figura 8).

Figura 8. Acumulo de lixo na área de transição duna-mangue, sobre a vegetação de *Spartina brasiliensis*.



Fonte: Autor, 2017.

A urbanização da orla nas praias do Maçarico e Corvina também é um fator determinante e intensificador do processo de recrudescimento do manguezal, uma vez que a impermeabilização das cotas mais elevadas impede os movimentos de infiltração da água no solo por movimentos de percolação, favorecendo o escoamento superficial, o qual converge para o mangue e aumenta o aporte de água doce desequilibrando ainda mais o ambiente que já se encontra comprometido em função dos canais de maré estarem, pouco a pouco, sendo cobertos pela areia oriunda dos movimentos eólicos sobre as dunas, impedindo a entrada de água salgada no ecossistema.

É preocupante como o uso e a ocupação do solo principalmente para fins turísticos vêm expondo o ecossistema mangue ao fenômeno de resistasia com modificação no modelado ligada à ação antrópica, caracterizando o geossistema como regressivo e com potencial ecológico degradado que se desenvolvem por intervenção antrópica no seio das paisagens em plena biostasia (BERTRAND, 1971).

A construção da orla urbanizada das praias do Maçarico e Corvina fez com que boa parte da cobertura vegetal fosse retirada, além do que foi vetor de impermeabilização do solo. Somado a isso, verifica-se que os canais de maré que adentravam o manguezal “abastecendo” este ecossistema com água salgada estejam passando por processos acelerados de assoreamento em razão dos ventos e da barreira artificial criada, a orla atravessa e divide o manguezal (Figura 9).

Figura 9. Orla urbanizada das praias do Maçarico (seta vermelha) e Corvina (seta amarela) na cidade de Salinópolis (PA), com destaque para resquícios de mangue próximos a planície de inundação na praia da Corvina.



Fonte: Adaptado de <http://salinopolitano.blogspot.com.br/2011/06/salinas-sol-praia-e-curticao.html>

Percebe-se no ecossistema manguezal de Salinópolis o fenômeno da resistasia, no qual a geomorfogênese domina a dinâmica da paisagem. O mangue presente na área próxima a praia Corvina pode ser caracterizado como geossistema regressivo com geomorfogênese ligada à ação antrópica, no qual o

potencial ecológico degradado se desenvolve em plena biostasia (BERTRAND, 1971), ou seja, o ecossistema mangue em desequilíbrio procura um (re) equilíbrio, a fim de restaurar os fenômenos biostáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na praia, nas dunas e no manguezal foi constatada a deposição de muitos resíduos sólidos inorgânicos, fator que influi na degradação dos ambientes em questão. A construção da Orla urbanizada nas praias do Maçarico e da Corvina também é fator determinante e intensificador do processo de recrudescimento do manguezal, bem como a construção de barracas é uma barreira a qual impede a circulação dos ventos e em virtude disto há formação de dunas.

O incremento da população na cidade de Salinópolis é fator relevante a ser considerado nesta problemática, pois a ocupação nem sempre ocorre em espaços propícios para tal. A ocupação por parte da população com baixo poder aquisitivo tende a se concentrar em espaços desprovidos de infraestrutura urbana e próximos a áreas de risco, ou legalmente impossibilitadas de serem ocupadas. Caso das áreas de mangue que são Áreas de Proteção Permanente (APPs).

A orla urbanizada ao entrecortar o mangue potencializa o escoamento superficial (*runoff*) de águas doces pluviais, as quais por estarem em cotas ligeiramente mais elevadas acabam por ser escoadas para o manguezal, desequilibrando o ténue balanço de águas doces e salgadas formadores do mangue.

Com o equilíbrio rompido tem-se fenômenos resistáticos predominando sobre fenômenos biostáticos, acreditando-se que, caso a interferência social (uso e ocupação) ocorresse de forma menos agressiva, o ecossistema mangue encontraria seu equilíbrio naturalmente, sendo impactado de forma menos intensa.

Verifica-se que não somente a observância de fatores naturais é suficiente para entender, caracterizar e analisar o espaço compreendido pelo manguezal, mas as suas interrelações com as atividades sociais possibilitam uma leitura espacial totalizante, na qual o todo somente é entendido a partir de suas partes, em um viés sistêmico.

A gênese de formas e processos desencadeados pela ação humana ou ação antrópica intensifica dinâmicas e corrobora para um (re)equilíbrio do sistema natural ou do ecossistema. Entender a importância do ecossistema manguezal se faz necessário para analisá-lo a partir de um viés geográfico e assim propor soluções viáveis e compatíveis com a realidade em estudo.

Analisar o manguezal partindo do geossistema permite delimitá-lo escalarmente e atribuir-lhe variáveis passíveis de observação e entendimento ao ser humano (uso e ocupação, densidade vegetacional, impermeabilização do solo, etc), para assim se planejar o espaço contando com as modificações da paisagem, não somente visualmente, mas também dinamicamente de forma cíclica e ininterrupta.

O manguezal na cidade de Salinópolis (PA) permite observar como a Geografia em sua relação sociedade-natureza sintetiza parâmetros analíticos imprescindíveis ao planejamento urbano e ambiental, o qual seria sua construção consonante e indissociável com a dinâmica natural e a dinâmica social.

AGRADECIMENTOS

A Prof.^a Dr.^a Márcia Aparecida da Silva Pimentel pela iniciativa e apoio indispensável a este trabalho de campo, sem o qual este trabalho não teria sido concluído. A Prof.^a Dr.^a Maria Thereza Ribeiro da Costa Prost e aos Professores Doutores José Francisco Berredo e Jorge Piccinin.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza do Brasil e suas potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo: Instituto de Geografia, USP, 1971.
- GUERRA, A. T. e GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2009.
- GUERRA, A. J. T. e MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográfico 2010**. Disponíveis em: <<http://memoria.ibge.gov.br/sinteses-historicas/historicos-dos-censos/censos-demograficos>>. Acesso em 30 de maio 2016.
- LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P. C. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias**. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 2000.
- LIMBERGER, L. Abordagem sistêmica e complexidade na Geografia. **Geografia** – v. 15, nº 2, jul/dez, 2006.
- LUZ, L. M., PROST, M. T. C., MENDES, A. C. e BERREDO, J. F. Interações entre gradiente de sucessão de manguezais e dinâmica costeira: o exemplo da Ilha Nova – São Caetano de Odivelas/Pará/Brasil. In: **WORKSHOP ECOLAB**, 5, 2000, Macapá. Livro de Resumos Expandidos. Amapá: [s.n.], 2000.
- MELO, P. A. **Apropriação da natureza e sensibilidade de paisagens costeiras: proposições para a gestão ambiental da área urbana de Salinópolis (PA)**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Belém, 2008.
- MENDES, A. C. Geomorfologia e sedimentologia. In: FERNANDES, M. E. B. (Org.). **Os manguezais da costa norte brasileira**. v. 2, Belém – PA, 2005.
- MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. In: MENDONÇA, F.; KOSEL, S. (orgs.). **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, p. 121-144, 2002.
- MENDONÇA, F. **Geografia física: ciência humana?** 2ª ed. São Paulo: Contexto, 1991.
- MORAES, A. C. R.; COSTA, W. M. **A valorização do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1999.
- QUARANTA, M. O ponto de vista sistêmico: a antiga *physis* grega ressurgiu nos sistemas ambientais. **Gaia Scientia**, p. 47-62, 2008.

ROSOLÉM, N. P.; ARCHELA, R. S. Geossistema, Território e Paisagem como método de análise geográfica. In: VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física e II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. **Anais...** Universidade de Coimbra, 2010.

SOTCHAVA, V. B. O estudo dos geossistemas. **Métodos em Questão**. nº 16. IG, USP, São Paulo, 1977.

TRICART, J. **A Geomorfologia nos estudos integrados de ordenação do meio natural**. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 34 (251), p. 15-42, 1976.

_____. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: FIBGE, 1977.

_____. **Paisagem e ecologia**. Departamento de Geografia, USP, 1981.

TRICART, J.; KILIAN, J. **L'éco-géographie et l'aménagement Du milieu naturel**. Paris: François Maspero, 1979.