

APLICABILIDADE DO MODELO FUNCIONAL NA PLANÍCIE COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE PARIPUEIRA – ALAGOAS

APPLICABILITY OF THE FUNCTIONAL MODEL TO THE COASTAL PLAIN OF THE MUNICIPALITY OF PARIPUEIRA – ALAGOAS

APLICABILIDAD DEL MODELO FUNCIONAL A LA LLANURA COSTERA DEL MUNICIPIO DE PARIPUEIRA – ALAGOAS

Edilsa Oliveira dos Santos

Universidade Federal de Sergipe (UFS)
E-mail: edilsaoliver@academico.ufs.br

Rosemeri Melo e Souza

Universidade Federal de Sergipe (UFS)
E-mail: rome@academico.ufs.br

RESUMO

A paisagem costeira constitui-se em variados condicionantes físico-naturais e reúne paisagens peculiares entre a dinâmica natural e às atividades socioeconômicas encontradas nesses ambientes. Compreende a zona de transição entre o continente e o mar. Logo, esses espaços são desejados, explorados e pouco conservados, e necessitam cada vez mais serem repensados em relação à gestão ambiental, em detrimento ao funcionamento da paisagem. Assim diante do exposto, a pesquisa objetiva-se em aplicar o modelo funcional dos estudos da Geoecologia das paisagens nos ambientes litorâneos de Alagoas, em especial na Planície Costeira de Paripueira – AL, com o intuito de contribuir para o planejamento ambiental e territorial, mediante aos resultados encontrados com aplicação da metodologia. Desta forma os procedimentos metodológicos, seguiram as seguintes etapas: revisão bibliográfica, trabalho de campo, gabinete com a confecção dos mapas temáticos. A partir da compartimentação das unidades geoecológicas da paisagem, foi possível aplicar o modelo funcional a fim de compreender o funcionamento do sistema ambiental da área de estudo. Por fim, os resultados apontam que o funcionamento da paisagem do recorte espacial é constituído por diferentes funções geoecológicas que são moldadas pela influência de fatores advindos da interface terra-mar-ar, mediante às ações das correntes litorâneas, deriva litorânea, transporte eólico e transporte fluvial, sobretudo, intensificadas as alterações pelas ações antrópicas que causam pressões e contribuem para o desequilíbrio dos sistemas ambientais costeiros.

PALAVRAS-CHAVE: Geoecologia; geofluxos; litoral alagoano.

ABSTRACT

The coastal landscape consists of various physical and natural conditions and brings together peculiar landscapes between the natural dynamics and the socioeconomic activities found in these environments. It comprises the transition zone between the continent and the sea. Therefore, these spaces are desired, explored and little conserved, and increasingly need to be rethought in relation to environmental management, to the detriment of the functioning of the landscape. Thus, in view of the above, the research aims to apply the functional model of studies of Geoecology of landscapes in coastal environments of Alagoas, especially in the Coastal Plain of Paripueira - AL, with the aim of contributing to environmental and territorial planning, through the results found with the application of the methodology. In this way, the methodological procedures, followed the following steps: bibliographic review, field work, office with the making of thematic maps. Based on the compartmentalization of the landscape's geoecological units, it was possible to apply the functional model in order to understand the functioning of the environmental system in the study area. Finally, the results indicate that the functioning of the landscape of the spatial area is constituted by different geoecological functions which are shaped by the influence of factors arising from the land-sea-air interface, through the actions of coastal currents, littoral drift, wind transport and river transport, above all, intensified changes due to anthropic actions that cause pressure and contribute to the imbalance of coastal environmental systems.

KEYWORDS: Geoecology; geoflows; coast of Alagoas.

RESUMEN/RÉSUMÉ

El paisaje costero se compone de diversas condiciones físicas y naturales y reúne paisajes peculiares entre las dinámicas naturales y las actividades socioeconómicas que se dan en estos entornos. Comprende la zona de transición entre el continente y el mar. Por tanto, estos espacios son deseados, explotados y poco conservados, y cada vez más necesitan ser repensados en relación con la gestión ambiental, en detrimento del funcionamiento del paisaje. Así, en vista de lo anterior, la investigación tiene como objetivo aplicar el modelo funcional de estudios de Geoecología de paisajes en ambientes costeros de Alagoas, especialmente en la Planicie Litoral de Paripueira - AL, con el objetivo de contribuir a la planificación ambiental y territorial, a través de los resultados encontrados con la aplicación de la metodología. De esta forma, los procedimientos metodológicos siguieron los siguientes pasos: revisión bibliográfica, trabajo de campo, gabinete con la elaboración de mapas temáticos. A partir de la compartimentación de las unidades geoecológicas del paisaje, se logró aplicar el modelo funcional para comprender el funcionamiento del sistema ambiental en el área de estudio. Finalmente, los resultados indican que el funcionamiento del paisaje del espacio espacial está constituido por diferentes funciones geoecológicas que se configuran por la influencia de factores derivados de la interfase tierra-mar-aire, a través de la acción de las corrientes costeras, deriva litoral, transporte eólico y transporte fluvial, sobre todo, alteraciones intensificadas por acciones antrópicas que ejercen presión y contribuyen al desequilibrio de los sistemas ambientales costeros.

PALABRAS-CLAVE/MOTS-CLÉS: Geoecología; geoflujos; costa de Alagoas.

1. INTRODUÇÃO

As áreas litorâneas são consideradas ambientes dinâmicos e de elevada variabilidade paisagística. Reúnem paisagens complexas, devido sua dinâmica natural e as diferentes atividades antrópicas que configuram esses espaços. Essas áreas são atrativas e favorecem os diversos tipos de usos e ocupação e, conseqüentemente transformadas, (re) configuradas para atender as demandas dessas atividades desenvolvidas (SANTOS; NASCIMENTO; MELO E SOUZA, 2021).

Ao longo dos anos, as áreas litorâneas do Brasil vêm sendo cada vez mais alteradas pelas pressões antrópicas, sem levar em consideração a dinâmica natural e as fragilidades do ambiente. Neste sentido, o litoral merece atenção especial em relação à gestão e o planejamento ambiental, tendo em vista a necessidade de estudos que coloquem em evidência essas questões. E assim, poder contribuir com medidas mitigadoras que possibilitem uso sustentável dos ambientes costeiros (Farias *et al.*, 2013).

Para tanto, corrobora Santos (2017) que em áreas costeiras onde as construções na linha de costa têm sido intensificadas, configuram-se alterações em suas funcionalidades, tornando perceptíveis as mudanças de maneira direta ou indireta, tanto no balanço de sedimentos, como na descaracterização desse ambiente.

Todavia, com o crescimento urbano e a valorização das áreas litorâneas provenientes da especulação imobiliária e expansão das atividades socioeconômicas crescem os relatos sobre degradação ambiental e descaracterização da paisagem, o que por sua vez implica no planejamento e ordenamento territorial dessas áreas.

Destacam-se as atividades voltadas para o turismo, que corroboram com o uso e ocupação de locais privilegiados, muitas das vezes sem levar em consideração a legislação ambiental vigente, a população residente e suas tradições. Essa dinâmica, por sua vez, pode resultar em conflitos entre a população local e os empreendimentos, onde não desfrutam de forma igualitária os espaços em comum e as riquezas naturais existentes.

Alicerçado a essa premissa, as áreas litorâneas de Alagoas não difere dessa realidade. Nas últimas décadas o turismo vem sendo uma importante atividade socioeconômica, considerado um dos principais roteiros turísticos do Brasil (Camêlo, 2016). Nessa parte do território de Alagoas, em especial o litoral norte, a paisagem natural representada por praias, dunas, estuários, planície costeira, recifes de arenito e de coral, manguezais, são elementos atrativos para o turismo local.

Diante do exposto apresentado a pesquisa se justifica pela importância das questões socioambientais nos espaços costeiros, onde estes são desejados, explorados e pouco conservados, e necessitam cada vez mais serem repensados em relação sociedade- natureza, à gestão territorial e planejamento ambiental dessas áreas, em detrimento ao funcionamento da paisagem.

Logo entender o funcionamento dessas paisagens pode auxiliar e fornecer o arranjo de desenhos ou modelos de gestão e desenvolvimento dos territórios, no que concerne a otimização do uso e manejo mais adequado dos seus recursos, no tempo e no espaço de cada uma dessas unidades paisagísticas.

Desse modo, a pesquisa tomou como base a análise integrada por meio da Geoecologia das paisagens, o que contempla de forma teórica e prática a aplicabilidade de metodologias e procedimentos técnicos de investigação nos quais buscam ampliar a observação sobre o meio natural a partir do enfoque funcional e do comportamento das paisagens litorâneas.

Consoante a isto, vale salientar que o recorte espacial para esta pesquisa foi determinado por meio da escolha da unidade amostral de paisagem (UAP), esta em decorrência das feições geomorfológicas e as ações antrópicas sofridas ao longo do tempo, o que compromete seu sistema funcional. Para tal, a pesquisa objetiva analisar a aplicabilidade do modelo funcional nos ambientes litorâneos de Alagoas, em especial na planície costeira de Paripueira, por meio da Geoecologia das Paisagens.

2. BREVES CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS SOBRE O CONCEITO DE PAISAGEM

Trabalhar com a categoria geográfica paisagem é necessário saber sua origem, pois trata de um termo polissêmico e vem sendo empregado há mais de mil anos, por meio da palavra alemã *Landschaft*, que desde então vem tendo uma evolução linguística muito significativa (Troll, 1997; Maciel; Lima, 2011). Ou seja, é muito mais antigo do que se imagina.

Enveredando em suas raízes no âmbito da natureza, onde o homem passa ser inserido no prisma da discussão teórica e correlacionando-o dentro de um sistema de análise a paisagem é estabelecida na percepção de Conti (1997, p. 07) nas mais genéricas das definições que: “a natureza é conjunto dos elementos bióticos e abióticos que compõem o Universo. Sendo assim, o ser humano faz parte desse todo”.

Entretanto, outros conceitos foram postulados sobre esta categoria e explicam as inter-relações do homem com a natureza, para tal a paisagem é concebida como certa porção do espaço, resultante da combinação dinâmica e instável de elementos físicos, biológicos e antrópicos, que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem dela um conjunto único e indissociável (Bertrand, 1972).

Seguindo outras definições a partir da investigação geográfica, a paisagem constitui-se com a compreensão do espaço como sistema ambiental, físico, socioeconômico, com estruturação, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, biogeográficos, sociais e econômicos (Cristofolletti, 1999).

Atualmente, os estudos que tratam o conceito de paisagem vêm associados à renovação, devido à emergência da questão ambiental, destacando um leque de argumentações nas áreas da Biologia e Ecologia, na procura por um entendimento da interferência do homem sobre a paisagem e os impactos provocados no ecossistema devido à ação antrópica (Santos, 2020).

Vidal; Mascarenhas (2020) acrescentam que, o estudo das paisagens em relação à estrutura, funcionamento, dinâmico e evolução, são os principais enfoques de compreensão dos complexos paisagísticos. No entanto, existem diversas correntes, métodos e direções desses estudos, representados por diferentes escolas e estas elaboraram seus próprios métodos de análises.

Sendo assim, a análise de paisagens dentro de uma concepção Geossistêmica permite a interpretação desta no seu todo sistêmico, é imprescindível a compreensão das funções, inter-relações, estruturas, dinâmicas e funcionamentos da determinada paisagem que se pretende analisar (Vidal; Mascarenhas, 2020).

Nessa perspectiva, o método de análise denominado de Geoecologia surge como um dos principais métodos norteadores para o entendimento da paisagem, a partir de uma visão sistêmica, uma vez que possibilita o entendimento das interações entre a dinâmica natural, que é fundamental no surgimento das paisagens e a análise das intervenções humanas, que estão assentadas sobre esse componente biofísico e são responsáveis pelas grandes alterações estruturais (Troll, 1997; Mota, 2017).

Dessa forma, a Geoecologia das Paisagens apresenta-se com fundamental importância no âmbito de novas perspectivas, na ideia de multidisciplinariedade que valorizam a questão ambiental, ultrapassando fronteiras de conceitos e aplicações padronizadas, dedicando-se às características, aos estudos e aos processos dos elementos da natureza e da sociedade para o planejamento ambiental (Nascimento, 2017).

Para a referida pesquisa faz-se o uso do termo Geoecologia em sua abordagem geográfica integradora, tida como caminho teórico e metodológico direcionado a gestão ambiental e planejamento da paisagem ao longo da história humana e a sua preocupação com a adequação dos usos antrópicos, as potencialidades e as possibilidades do ambiente, no caso do presente estudo, os ambientes costeiros.

2.1 Enfoque funcional na análise da paisagem a partir da Geoecologia

O método de análise denominado de Geoecologia é colocado com abordagem teórico-metodológica norteadora para o entendimento da Paisagem, a partir de uma visão sistêmica, uma vez que possibilita o entendimento das interações entre a dinâmica natural, que é fundamental no surgimento das paisagens e a análise das intervenções humanas, que estão assentadas sobre esse componente biofísico e são responsáveis pelas grandes alterações estruturais (Troll, 1970; Mota; Melo e Souza, 2017).

Além disso, é considerada como um sistema de métodos, procedimentos e técnicas de investigação, cujo foco principal é a obtenção de conhecimento sobre o meio natural, com os quais é possível estabelecer diagnósticos e formular estratégias de otimização dos usos dos recursos naturais de maneira mais adequada (Rodríguez, 1991; Farias, 2015).

Para o estudo geoecológico, a análise da dinâmica da paisagem é essencial. Sobretudo em razão disso, a Geoecologia traz como fundamentais os seguintes enfoques analíticos: estrutural,

funcional, dinâmico-evolutivo, histórico-antropogênico e integrativo (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2004, Mota, 2017).

No caso do estudo em questão se dá partir do enfoque funcional, este fundamenta-se na necessidade de esclarecer as funcionalidades dos subsistemas, que refletem o sistema das inter-relações externas da paisagem, que dominam sua essência e sua vida, por isso a importância de estudar as diversas unidades das paisagens, pois tornam-se independentes do fundo físico-geográfico comum (Rodríguez; Silva; Cavalcanti, 2007).

O enfoque funcional, segundo Vidal e Mascarenhas (2020) são processos estáveis que ocorrem sequencialmente e atuam permanentemente na paisagem, mediante a uma troca de energia. Estes influenciam o regime de funcionamento a partir da emissão, transmissão e acumulação de matéria e energia.

Neste contexto, Farias (2015) afirma que, para compreender os diferentes aspectos que compõem as paisagens, são necessários estudos relacionados com sua dinâmica e interação entre os elementos naturais e humanos, com isso, demandam a necessidade de se utilizar abordagens sistêmicas e integradas que contemplem os aspectos da relação entre natureza e sociedade.

Nesse caso, o funcionamento da paisagem admite-se como uma das principais propriedades do complexo geográfico como Geossistema, reside na sequência estável de processos que atuam permanentemente e que realizam a transmissão de energia, matéria e informação, garantindo assim a conservação do estado da paisagem, ou seja, para cada tipo de paisagem caracteriza-se por produtos do funcionamento específico.

Ainda sobre a definição desse enfoque, Vidal *et al.* (2014) corrobora que, o modelo funcional evidencia as conexões da paisagem de níveis hierárquicos diferentes que se unem mediante a ação dos geofluxos (relações laterais). Estas relações são primordiais para fundamentar o entendimento deste modelo. Onde essa ação, confere a integração funcional e o intercâmbio de energias e matéria que se produzem entre os diversos sistemas que compõem a paisagem estudada.

Por fim, as alterações no funcionamento e nos mecanismos das relações de auto-regulação que tendem ao processo de degradação e desequilíbrio da dinâmica funcional. Estas alterações acarretam na degradação geoecológica com a perda de atributos e propriedades sistêmicas que assegura o cumprimento das funções geoecológicas e a atividade dos mecanismos. São consequências diretas da ação antrópica sobre os sistemas ambientais e a paisagem litorânea da área de estudo.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

O litoral alagoano está inserido na costa leste da região Nordeste do Brasil, possui uma linha de costa com extensão territorial de aproximadamente 260 km², limitado ao norte com o rio Persinunga em Pernambuco e ao Sul pelo rio São Francisco. Divide-se em três regiões litorâneas (Norte, Central e Sul), as quais compreendem 25 (vinte e cinco) municípios alagoanos.

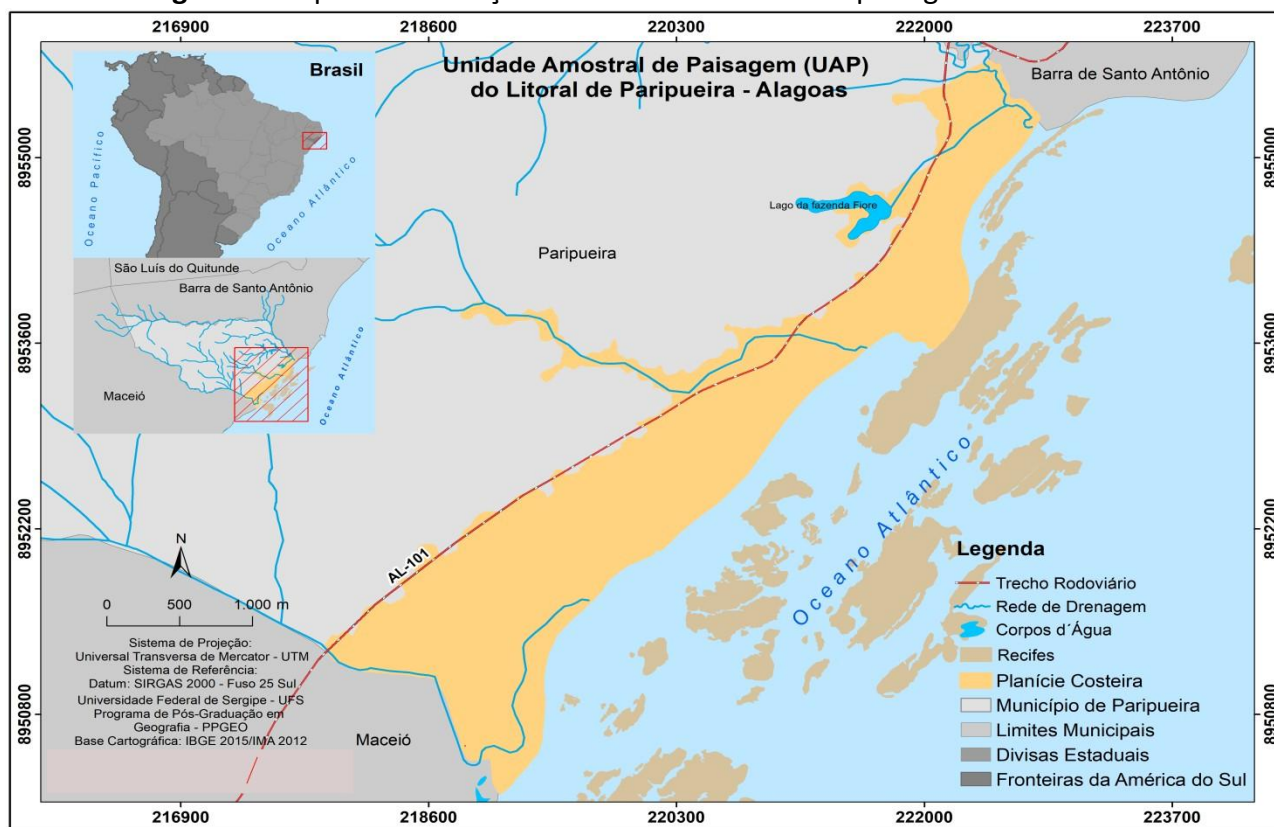
O recorte espacial da pesquisa corresponde a planície costeira do município de Paripueira, localizado no litoral Norte de Alagoas, com uma distância de 27 km da capital Maceió. Inserido na Microrregião de Maceió, região leste do Estado, limitando-se ao Norte com o município de Barra de Santo Antônio, ao Sul e Oeste com Maceió e a Leste com o Oceano Atlântico.

Em relação aos aspectos físicos, área de estudo possui característica marcante com a presença de linhas de recifes de arenito de praia paralela à costa, na foz do rio Sapucaí. Formada por depósitos do Quaternário constituídos por elementos físicos, cuja estrutura aponta fragilidade ambiental por se tratar de um ambiente dinâmico.

Além disso, o litoral norte de Alagoas é conhecido internacionalmente, atraindo diversas pessoas de diferentes partes do mundo para essa região do estado de Alagoas. Com isso, para atender a demanda várias atividades são criadas e desenvolvidas, o que resulta em áreas ocupadas e o crescimento da especulação imobiliária para construção de casa de veraneio e Resorts nas planícies costeiras dos municípios que, o que tem alterado de forma expressiva a paisagem costeira.

A área de estudo configura-se em uma unidade amostral de paisagem (UAP), (figura 1), localizada no litoral norte do estado de Alagoas, delimitada por meio da geomorfologia local, a subunidade analisada foi Planície Costeira do Município de Paripueira, Litoral Norte de Alagoas.

Figura 1. Mapa de localização da unidade amostral de paisagem da área de estudo.



Fonte: IBGE (2010); IMA (2012). Organizado pelas autoras (2023).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir o objetivo proposto, os procedimentos metodológicos da pesquisa estão ancorados na análise integrada por meio da Geoecologia das Paisagens. Logo a Geoecologia das Paisagens apresenta uma proposta de estudo bastante pertinente através da visão de categorias analíticas ofertadas pela Ciência Geográfica, onde envolve conceitos como o de espaço e paisagens (naturais e culturais) no intuito de analisar localizações, processos, estruturas, funcionalidades, classificação e representações cartográficas (Silva *et al.*, 2015).

Na perspectiva geoecológica o modelo funcional pode ser compreendido e analisado a partir da gênese, geocomplexos, funcionamento, geofluxos (relações laterais e estrutura funcional), dinâmica funcional e processos geoecológicos degradantes. Em destarte, os estudos de Geoecologia das Paisagens adquirem maior aplicabilidade no conhecimento dos complexos territórios (natural ou antropogênico), a partir da década de 1960, atuando em uma escala global, regional e local, analisando paisagens naturais e antroponaturais, fornecendo elementos necessários para o ordenamento e planejamento territorial (Silva *et al.*, 2013).

As etapas seguidas nesta pesquisa foram: a revisão bibliográfica que contemplou diversos autores, tais como: Bertrand (1972); Rodriguez; Silva; Cavalcanti (2007); Amorim (2011); Vidal *et al.* (2014; 2020); Nascimento (2017) e outros. Além disso, realizou trabalhos de campo, com determinação das coordenadas geográficas e UTM, pelo uso do receptor *Global Positioning System (GPS)* da marca *Garmin*, modelo *Etrex 30*, para obtenção de informações passíveis de reconhecimento da área analisada, no intuito de delimitar o polígono da unidade de paisagem, além de registros fotográficos com câmera *Canon SX 500* aferindo as informações *in loco* sobre o funcionamento da paisagem.

A partir dessas informações e com o uso de técnicas de geoprocessamento aplicadas nos ambientes de SIG, proferido no software *ArcGIS*® da *ESRI* versão 10.5 de (2016), estabelecido com o sistema de referência SIRGAS 2000, utilizou-se a base cartográfica em formatos vetoriais do IBGE, (2010), IMA (2012), CPRM, (2014; 2017) e confeccionou-se o mapa de localização da área de estudo, e o da compartimentação das unidades geoecológicas, por meio da geomorfologia local identificando os geofluxos para o recorte espacial da pesquisa, contemplando assim, os resultados da pesquisa.

5. RESULTADOS E/OU DISCUSSÕES

Conforme Vidal; Mascarenhas (2020), toda paisagem desenvolve um conjunto de funções geoecológicas que são advindas das relações genéticas entre seus elementos estruturais, ou seja, a gênese da paisagem, condicionada aos tipos de processos atuantes e aos componentes geoambientais, além dos padrões espaciais, as formas dos contornos, os geofluxos e os produtos são resultantes de todas as relações estabelecidas pelas funções geoecológicas que mantêm as bases da composição da estrutura e do funcionamento.

Define-se funcionamento da paisagem segundo Preobrazhenskii *et al.*, (1982) como a:

Sucessão estável de processos que atuam permanentemente e que consistem na transmissão de energia, substâncias e informação, garantindo a conservação de um estado da paisagem, característico para um tempo rítmico (diário e anual), um determinado regime de funcionamento, que se diferencia da dinâmica.

Para a área de estudo, pode-se aferir que se constitui em um sistema aberto que recebe energia pelos canais principais de entradas de energias: o mar e o rio, as correntes marinhas, ondas, marés e ventos, nutrientes, águas, dinamizam o sistema e se relacionam na válvula de interação.

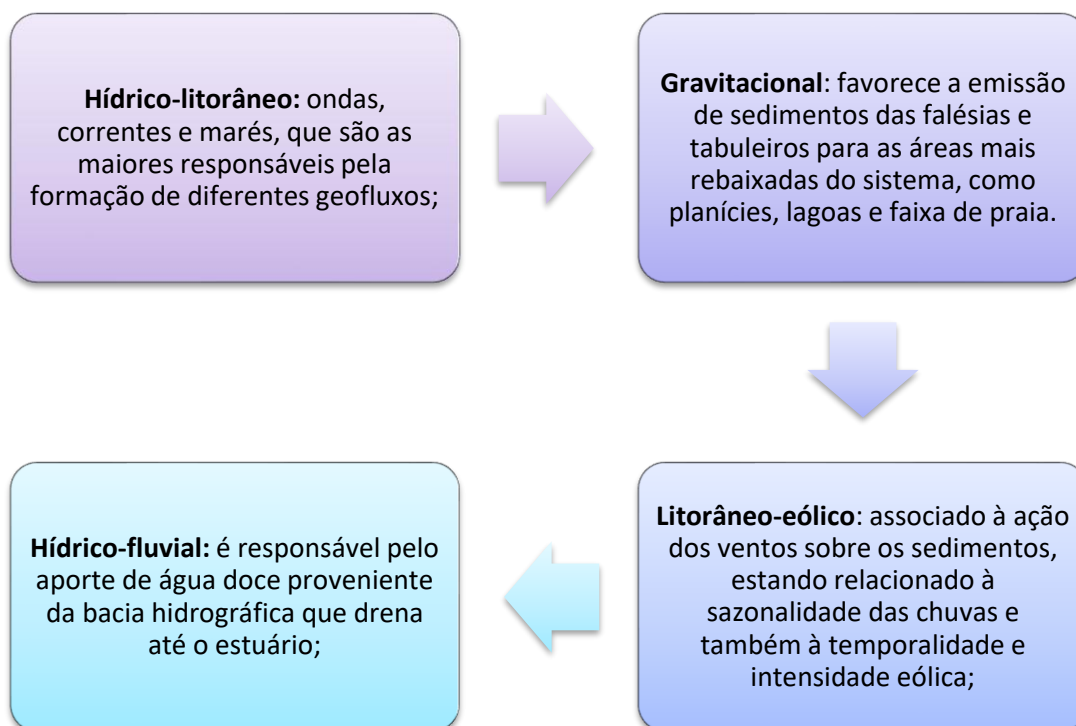
Essa interação é regulada pelas quantidades de sais minerais, águas, nutrientes, sedimentos, entre outros.

Na sequência, os fluxos de matéria e energia seguem caminhos pela função de transmissão indo compor as reservas do geossistema, sobretudo, nas formas dos tabuleiros e da superfície de deflação, tendo esta a função de acumulação, onde as entradas de matérias são acumuladas nas formas do pós-praia, dunas, terraços e planícies.

Para a unidade amostral de paisagem (UAP) do litoral norte de Alagoas foi elaborado um modelo funcional para a planície costeira do município de Paripueira, aplicado o referido modelo a partir dos geofluxos (relações laterais) e assim compreender, identificar e integrar os fatores que induzem sobre o comportamento das relações naturais e sociais desta área.

Na UAP do litoral alagoano, o funcionamento da paisagem demonstrou em quantidades variadas de matéria e energia que circulam no sistema, ora armazenadas ou retidas temporariamente, disponibilizadas para a estruturação horizontal ou vertical destas. Assim os geofluxos que potencializam e dinamizam no sistema costeiro estudado. Esses são descritos na figura 2 e representados nas figuras 3, 4, 5, 6.

Figura 2. Síntese do geofluxos atuantes na área de estudo.



Fonte: Vidal; Mascarenhas (2019). Organização pelos autores.

Figura 3: Geofluxo Hídrico Litorâneo - Desembocadura do rio Sauaçuí.



Fonte: Trabalho de campo. Organizado pelos autores, (2023).

Para área de estudo o geofluxo hídrico litorâneo é encontrado na desembocadura do rio Sauaçuí (figura 3), influenciado pela ação das ondas, correntes e variação das marés na linha da costa, responsável pelo transporte de sedimentos e nutrientes provenientes dos ambientes lacustres e fluviomarinhas (Vidal; Mascarenhas, 2020).

Figura 4: Geofluxo Gravitacional – Terraços Marinhas da área de estudo.



Fonte: Trabalho de campo. Organizado pelo sautores, (2023).

O geofluxo gravitacional está relacionado aos desprendimentos de materiais dos relevos mais elevados, que se direcionam aos níveis de base, favorecem a emissão as áreas mais rebaixadas do sistema, como planícies, lagoas e faixa de praia (Vidal; Mascarenhas, 2020).

Essas feições geomorfológicas são modelados de acumulação marinha levemente ondulados, caracterizado pela presença na superfície de cordões litorâneos lineares separados por terras baixas úmidas, às vezes, úmidas (Mota, 2017).

Para área o terraço marinho encontra-se parcialmente descaracterizada, restando a formação geomorfológica ali presente na figura 4, um dos pontos mais altos da planície costeira, com aproximadamente 6m, em que se verifica a presença do uso agrícola de coco-da-baía.

Figura 5: Geofluxo Eólico Litorâneo - Dunas embrionárias na planície costeira do município de Paripueira- AL.



Fonte: Trabalho de campo. Organizado pelo sautores, (2023).

O geofluxo eólico litorâneo atua pela intensificação da arrebentação das ondas, auxiliando no transporte de sedimentos para a formação das dunas e em seu avanço sobre outras unidades da paisagem (Vidal; Mascarenhas, 2020).

As dunas costeiras são formas de relevo criadas pela ação do vento, que mobiliza areias disponíveis nas praias e se as acumulam na forma de câmoros¹ de alturas variadas, no interior da

¹ Pequena elevação de terreno; duna. (Ferreira, 1999, p.510).

zona costeira. Podendo ser classificadas de móveis, aquelas que estão em constante migração das areias, já as fixas estão associadas à presença de cobertura vegetal, semifixas com encostas ou dorsos parcialmente móveis ou fixos (Alves, 2010).

Na Planície Costeira em estudo, observa-se uma pequena área com essas feições, sendo ela formada por dunas embrionárias cobertas por vegetação de restinga e salsa de praia, localizada próxima à desembocadura do rio Sauaçuí.

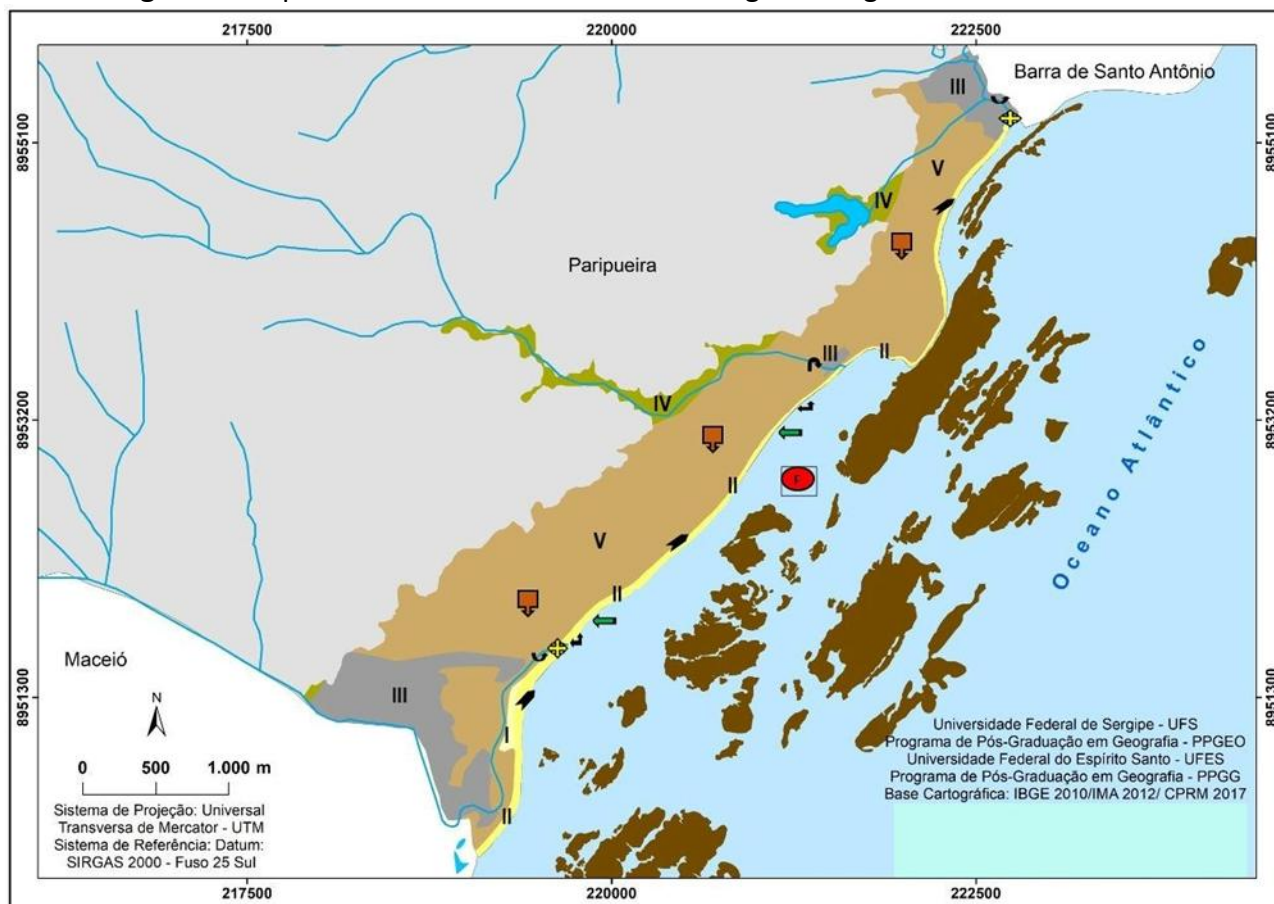
Figura 6: Geofluxo Hídrico Fluvial - Pontal arenoso na foz do rio Sauaçuí da área de estudo.



Fonte: Trabalho de campo. Organizado pelo sautores, (2023).





O geofluxo hídrico fluvial (figura 6) é proveniente do fluxo de água, nutrientes e sedimentos transportados pela ação fluvial do continente para mar litorâneo (VIDAL; MASCARENHAS, 2020). Sendo as praias são feições deposicionais entre terra emersa e água, constituídas por sedimentos arenosos, podendo também ser formadas por seixos e por sedimentos lamosos. Sua posição junto a um corpo de água facilita o lazer, a economia por meio das atividades associadas ao turismo e esportes náuticos. Além disso, sua beleza paisagística cuja estética e balneabilidade precisam ser preservadas ou recuperadas (Brasil, 2004).

O mapa de funcionamento da UAP- litoral abaixo apresenta as relações entre os componentes geoambientais das unidades geoecológicas e as interações dos geofluxos, potencializados pelos fluxos que dinamizam as trocas de energia, matéria e informações - EMI e as funções que desempenham no sistema, descritos na (Figura 7).

Figura 7: Mapa de funcionamento das unidades geológicas da área de estudo.**Unidades Geológicas**

- I – Dunas móveis
- II – Dunas fixas
- III – Planície Fluviomarinha
- IV – Planície Fluvial
- V – Terraço Marinho

Funcionamento

-  Função de força
-  Função de entrada
-  Função de Armazenamento
-  Função de regulação

Geofluxos

-  Hídrico Litorâneo
-  Hídrico Estuarino
-  Eólico
-  Fluvial
-  Função de válvula de Interação

Fonte: IBGE, (2010); IMA, (2012); CPRM, (2017). Adaptado de Vidal *et al.*, (2014); Vidal; Mascarenhas,(2020).
Organizado pelos autores, (2023).

Para a unidade paisagística estudada foi possível identificar diferentes funções geológicas, tais como: função de força, função de entrada, função de armazenamento, produção e regulação, essas que são moldadas pela influência de fatores advindos da interface terra-mar-ar, mediante às ações das correntes litorâneas, deriva continental, transporte eólico e trabalho fluvial,

sobretudo são alteradas pelas ações antrópicas que causam pressões e desequilibram os sistemas ambientais costeiros.

Conforme Vidal; Mascarenhas (2020) foram identificadas funções geoecológicas atuantes no sistema litorâneo da área de estudo, descritas abaixo:

- ✓ Função de força - garante o movimento do sistema, caracterizada pela entrada e saída dos fluxos de EMI, sendo a atmosfera e a litosfera as fontes fundamentais desse processo;
- ✓ Função de entrada - constituem as vias de ingresso dos fluxos de EMI. Para o sistema estudado essas vias compreendem o mar e o rio, com base nas dinâmicas por eles desempenhadas.
- ✓ Função de armazenamento - essa função é determinada pela estrutura espacial do sistema, em que se acumulam, armazenam, absorvem e filtram os fluxos de EMI;
- ✓ Função de regulação - Caracteriza-se por válvulas de saída e entrada regulando os fluxos e garantindo a exclusão dos produtos evacuados pelo sistema.
- ✓ Função de válvula de interação: combinação de diferentes processos de fluxos de energia e matéria, representados no sistema estudado pelas regiões estuarinas onde interagem os fluxos marinho e fluvial.

Essas funções apresentam relações entre os componentes geoambientais nas unidades geoecológicas e as interações dos geofluxos, esses por sua vez estão relacionados à troca de energia, matéria e informação na paisagem, que dinamiza as inter-relações entre os componentes sistêmicos através dos processos de emissão, transmissão e acumulação (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004, p. 132).

Infere-se, portanto, que foi possível perceber que o estudo baseado no modelo funcional da Geoecologia das paisagens demonstrou que o funcionamento da paisagem da área de estudo é constituído por diferentes funções geoecológicas que são moldadas pela influência da dinâmica natural do ambiente, através de fatores advindos da interface terra-mar-ar e intensificadas pelas ações antrópicas que causam pressões e desequilibram os sistemas ambientais costeiros.

Vale salientar que é de fundamental importância para o conhecimento, à compreensão da estrutura funcional, como base para a análise, diagnóstico, planejamento e gestão da paisagem. Sendo assim, uma ferramenta valiosa para o ordenamento ambiental e territorial, em destaque para paisagens litorâneas (VIDAL *et al.*, 2014).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, portanto, que o presente estudo apresentou contribuições pertinentes que possam viabilizar o planejamento ambiental e a gestão territorial da área estudada, do ponto de vista da Geoecologia das paisagens, por meio da aplicabilidade do modelo funcional de modo, a prevenir e/ou reduzir a degradação e fragilidade ambiental, além da vulnerabilidade social, ocasionadas por pressões de ordem antrópica exercidas pelas diferentes formas de uso e ocupação.

Vale salientar que o estudo apresentou que a paisagem da Unidade Amostral de Paisagem é composta por um mosaico de unidades moldadas, sobretudo, pela influência de fatores que interagem entre o mar e o continente, que consiste em padrões distintos ao seu conjunto paisagístico.

Com isso, em relação ao funcionamento do recorte espacial funcional, verifica-se que a acumulação, emissão e transmissão são as principais funções atuantes no sistema costeiro estudado. Essas funções dinamizam entre os processos litorâneos, estuarinos e eólicos, evidenciando um sistema aberto de trocas de matéria, energia e informações.

Em contrapartida as ações antrópicas interferem no funcionamento do sistema da área de estudo, de maneira que interrompem a dinâmica natural dos fluxos, devido as construções irregulares. Assim como consequência tem-se a ruptura no balanço de fluxos, energia e matéria, ocasionando desequilíbrios no sistema paisagístico.

Portando, infere-se que, entender o funcionamento dos sistemas ambientais das paisagens costeiras pode auxiliar e fornecer o arranjo de desenhos ou modelos de gestão e desenvolvimento dos territórios, no que concerne, a otimização do uso e manejo mais adequado dos seus recursos, no tempo e no espaço, de cada uma dessas unidades paisagísticas.

Desse modo, busca-se contribuir para planejamento, gestão ambiental e o uso o racional dos recursos naturais, como também para trabalhos posteriores e dispor de material cartográfico atualizado do objeto investigado. Tornando-se relevante, pois oferecerá ao poder público e a sociedade conhecimento mais aprofundado dos elementos ambientais e socioeconômicos da área de estudo.

REFERÊNCIAS

AMORIM, R. R. **Análise geoambiental como subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da zona costeira da região Costa do Descobrimento (Bahia)**. 2011.303 f. Tese (Doutorado em Geografia) , Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2011.

ALVES, N. M. de S. **Análise geoambiental e socioeconômica dos municípios costeiros do Litoral Norte do Estado de Sergipe** – diagnóstico como subsídio ao ordenamento e gestão do território. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Sergipe. – São Cristóvão, 2010.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Global. Esboço Metodológico. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, **Cadernos de Ciências da Terra**, vol. 13, pp. 1-27, 1972.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Município de Ouro Branco - Alagoas. Rio de Janeiro: **Censo municipal 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em: 30 de janeiro de 2022.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Manual técnico de uso da Terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 171p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf> Acesso em: 06 de fevereiro de 2022.

CAMÊLO, A. R. S. **Percepção das comunidades locais sobre a turistificação da Rota Ecológica em Alagoas**. 2016. 232 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

CONTI, J. B. **A Geografia física e as relações sociedade/natureza no mundo tropical**. São Paulo – SP: Humanitas Publicações – FFLCH / USP, 1997. 30 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1ªed. São Paulo-SP, Editora Edgar Blücher, 1999. 236p.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Dados vetoriais do estado de Alagoas**. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2017. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17650?show=full> Acesso em: 03 de fevereiro de 2021.

FARIAS, J. F.; SILVA, E. V. da.; RODRIGUEZ, J. M. M. Aspectos do uso e ocupação do solo no Semiárido Cearense: análise espaço-temporal (1985-2011) sob o viés da Geoecologia das Paisagens. Recife. **Revista Brasileira de Geografia Física (RBGF)**, v. 06, n. 02, 2013, 136-147p.

FARIAS, J, F. **Aplicabilidade da Geoecologia das paisagens no planejamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Palmeira-Ceará/Brasil**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE. 2015.

FERREIRA, A. B de H. **Novo Aurélio século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Totalmente revista e ampliada. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

IMA – AL. **Dados vetoriais do estado de Alagoas**. Maceió: Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, 2012. Disponível em: < <http://www.ima.al.gov.br/servicos/downloads/download-de-dados-vetoriais/>> Acesso em: 30 de janeiro de 2021.

MOTA, L.S.O. **Avaliação Geoecológica e dos Riscos Ambientais na Paisagem Costeira de Aracaju/SE**. 2017. Tese (Doutorado em Geografia) pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão- SE, 2017.

MOTA, L.S.O; MELO E SOUZA, R. Análise Geoecológica da paisagem costeira do município de Aracaju/Sergipe. **Revista. Ra'e Ga**. Curitiba, v.42, p. 86 -103, Dez./2017

NASCIMENTO, S. P. G. do. **Semiárido alagoano: dinâmica socioambiental de nascentes em Poço das Trincheiras – AL**. Dissertação (Mestrado em Geografia), pelo Programa de Pós- Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE. 2017.184 f.: il.

Preobrazhenskii, V.S.et al. **Protección de la naturaleza: diccionario interpretativo**. Moscou: Progress, 1982.

RODRIGUEZ, J. M. M. **Geoecología de los Paisajes**. Apuntes para un curso de postgrado. Universidad de los Andes, Mérida, 1991.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFC, 2004.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das paisagens – uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 2ª Ed. Fortaleza – CE, Editora UFC, 2007. Distribuição BNB – Banco do Nordeste do Brasil. 222 p.

SANTOS, E.O dos. Fatores geoecológicos da paisagem e aplicabilidade do modelo funcional na planície costeira do município de Paripueira – Alagoas. **Anais do XIV do Encontro Nacional de Pós-Graduação Pesquisa – ENANPEGE**. Edição Online. 10 e 15 de outubro de 2021.

SANTOS, E. O dos. **Configuração socioambiental da planície costeira no município de Paripueira – Alagoas**. Dissertação (Mestrado em Geografia), pelo Programa de Pós- Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão-SE. 2017.136 f.: il.

SANTOS, J. R. U. dos.; SANTOS, E. O.; NASCIMENTO, S.P.G.do.; PINTO, J. E. S. de S. Estudo da Fragilidade Ambiental na Planície Costeira do município de Paripueira- AL. **Anais do Simpósio Brasileiro de Geografia Aplicada**. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza – CE. 11 a 15 de Junho de 2019.

TROLL, C. **A paisagem geográfica e sua investigação**. Publicado originalmente em “Die geographische landschaft und ihre Erforschung – Studium Generale, 4-5, 1950. Traduzido por: Gabrielle Corrêa Braga. Espaço e Cultura. Rio de Janeiro, n.4, 1997.

TROLL, C. Landscape Ecology (Geoecology) and Biogeoenoiogy - A Terminological Sdudy. This article was published in German in **Revue de Geologie, Gkoplrysiqeeef Gkgmpizie**. Serie de Geographic, vol. 14, n. 1, p.9-18, 1970.

VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A. L. Dos S. **Estrutura e funcionamento das paisagens litorâneas cearenses à luz da Geoecologia das Paisagens**. São Paulo, v.24, n.3, set / dez, 2020, 600-615p.

VIDAL, M. R.; MASCARENHAS, A. L. S. Estrutura e funcionamento das paisagens da área de proteção ambiental do estuário do rio Curu/CE. **Confins**, v. 43, 2019. <http://journals.openedition.org/confins/24800>; DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.24800>

VIDAL, M. R. **Geoecologia das paisagens: fundamentos e aplicabilidades para o planejamento ambiental no baixo curso do rio Curu-Ceará-Brasil**. 2014. 190 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

VIEIRA, L. V. L. **Conflitos ambientais no litoral norte de Sergipe**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2010.

Artigo submetido em: 23/02/2023

Artigo aceito em: 24/11/2024

Artigo publicado em: 30/12/2024