

Capítulo IV

*Paisagem litorânea do Icarai (Caucaia – CE): análise sistêmica
e contributos para a gestão e preservação ambiental*





PAISAGEM LITORÂNEA DO ICARAÍ (CAUCAIA – CE): ANÁLISE SISTÊMICA E CONTRIBUTOS PARA A GESTÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

José Hélio Gondim¹; Fábio Perdigão Vasconcelos²

^{1,2} Universidade Estadual do Ceará (UECE), Itaperi, Fortaleza, (Campus do Itaperi) Ceará, Brasil (¹heliogondim.geo@gmail.com; ²fabioperdigao@gmail.com)

RESUMO

A análise sistêmica da paisagem contribui para a compreensão acerca das diversas questões que envolvem a configuração, dinâmica, gestão e preservação ambiental de um determinado ambiente, possibilitando a tomada de medidas que visem o desenvolvimento sustentável. Sob a égide de um delineamento paisagístico, enfatiza-se em consideração uma importante paisagem litorânea inserida no contexto da zona costeira cearense, faz-se saber: Praia do Icarai – Ceará, recorte analítico do presente trabalho. O processo de transformação desta paisagem no transcurso dos anos faz-se notório, haja vista que se encontra sujeita a dispares fatores e intervenções, corroborando para alterações na sua (re)configuração paisagística e dinamismo socioambiental. Neste sentido, o objetivo central desta abordagem fundamenta-se na apresentação de uma análise sob uma perspectiva sistêmica/integrada, acerca da dinâmica e transformação da paisagem do Icarai, frente aos diversos impactos nocivos vigentes (associados as formas inadequadas de uso e ocupação), visando estabelecer alguns contributos a fim de contribuir para uma efetiva gestão e preservação deste ambiente litorâneo. Os procedimentos metodológicos utilizados foram: levantamento bibliográfico, observações/trabalhos de campo, análise e integração dos dados. Em resultado, sob amparo da análise sistêmica, constata-se uma proeminente intervenção e interação do fator socioambiental, provocando, assim, significativa transformação no processo de configuração da paisagem natural da área em voga. Os contributos definidos nesta pesquisa se colocam como uma proposta viável de planejamento, gestão e conservação ambiental da Praia do Icarai – Ceará.

Palavras-chave: Paisagem Litorânea; Análise Sistêmica; Preservação Ambiental; Praia do Icarai; Ceará – Brasil.

INTRODUÇÃO

A paisagem constitui uma das categorias de análise de especial trato no âmbito da ciência geográfica,

Coastal landscape of Icarai (Caucaia – CE): systemic analysis and contributions to environmental management and preservation.

ABSTRACT

Systemic landscape analysis contributes to understanding the various issues that involve the configuration, dynamics, management and environmental preservation of a given environment, enabling the taking of measures aimed at sustainable development. Under the aegis of a landscape design, an important coastal landscape inserted in the context of the coastal zone of Ceará is emphasized, namely: Praia do Icarai – Ceará, analytical section of the present work. The process of transformation of this landscape over the years has become notorious, given that it is subject to different factors and interventions, contributing to changes in its landscape (re)configuration and socio-environmental dynamism. In this sense, the central objective of this approach is based on the presentation of an analysis from a systemic/integrated perspective, regarding the dynamics and transformation of the Icarai landscape, in the face of the various harmful impacts in force (associated with inappropriate forms of use and occupation), aiming to establish some contributions in order to contribute to the effective management and preservation of this coastal environment. The methodological procedures used were: bibliographical survey, observations/fieldwork, data analysis and integration. As a result, under the support of systemic analysis, there is a prominent intervention and interaction of the socio-environmental factor, thus causing significant transformation in the process of configuring the natural landscape of the area in vogue. The contributions defined in this research stand as a viable proposal for planning, management and environmental conservation of Praia do Icarai – Ceará.

Keywords: Coastal Landscape. Systemic Analysis. Environmental Preservation. Icarai Beach. Ceará - Brazil

possibilitando o estudo e compreensão do espaço geográfico sob o amparo de um recorte específico da realidade, levando-se em consideração o fator relacional e integrativo: sociedade e natureza.

Faz-se perceptível que a paisagem se encontra sujeita a um ininterrupto e intenso processo de transformação, seja em razão de fatores sociais, naturais ou integrados atuantes em sua espacialidade. É, portanto, um estrato geográfico veementemente dinâmico, instável, heterogêneo e complexo, podendo apresentar profundas intervenções e dispares fatores, os quais definem a sua configuração e dinamismo.

O delineamento analítico da paisagem pode ser definido sob o bojo de múltiplas finalidades, servindo, assim, como lastro e diagnóstico socioambiental de um determinado recorte espacial que se pretende investigar. Tal fato exige, portanto, uma concepção analítica sob respaldo holístico e integrado acerca dos diversos componentes e agentes interconectados e atuantes sobre o conjunto paisagístico.

A análise sistêmica da paisagem é de fundamental importância a fim de compreender a totalidade espacial e as relações estabelecidas entre os vários fenômenos e elementos que compõem a realidade, contribuindo para a apreensão de *insights* importantes visto a tomada de medidas, as quais visem uma efetiva gestão e ordenamento sustentável do espaço geográfico.

No decurso das últimas décadas, a paisagem tem se colocado no cerne de estudos entre os mais diversos ramos do conhecimento científico, haja vista que se aponta para a necessidade de uma aceção holística acerca do processo de transformação e dinâmica dos ambientes, bem como na proposição de formas sustentáveis de usos da terra e de seus recursos. Assim sendo, considera-se adoção e respaldo neste trabalho, entre as inúmeras formas de análises: a abordagem sistêmica da paisagem.

Neste contexto, tendo por base o conceito da paisagem sob fundamento da perspectiva sistêmica-integrada, destaca-se aqui a definição proposta por BERTRAND (2004):

“A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, 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” (BERTRAND, 2004, p. 141).

As ações fomentadas pelas atividades antrópicas (geradoras de impactos nocivos) fazem-

se cada vez mais perceptíveis, e intensamente expressas na paisagem, acarretando em transformações significativas e irreversíveis ao meio ambiente.

A antropização é, portanto, um fator determinante no processo de transformação e (re)configuração da paisagem, tal como disserta CASTRO *et al.* (2005):

“A paisagem é constituída por um conjunto de elementos dos quais fazem parte os processos naturais e a utilização que deles fazem os grupos humanos, apresentando determinada organização e estrutura espacial. Qualquer um dos componentes existentes apresenta clara dependência em relação a um todo, resultando sempre da sua interação no tempo e no espaço. Desta forma, é a materialização dos componentes físicos e antrópicos que reveste de sentido aquilo que chamamos paisagem [...]” (CASTRO *et al.*, 2005, p. 139).

Faz-se evidente, portanto, o caráter integrativo dos múltiplos elementos que compõem a realidade espacial (físico-naturais e antropogênicos), os quais interagem dialeticamente, constituindo e determinando as diversas paisagens.

Assim sendo, destaca-se que “o enfoque dado a paisagem tem como perspectiva a compreensão de sua estrutura e funcionamento tendo em vista a relação dos elementos da paisagem com as atividades antrópicas” (ESTÊVEZ *et al.*, 2011, p. 430), visto que sob a óptica sistêmica-integrada “não se trata somente da paisagem ‘natural’, mas da paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica” (BERTRAND, 2004, p. 141).

Diante deste contexto paisagístico, considera-se aqui a paisagem litorânea, a qual é um domínio altamente dinâmico, complexo e vulnerável, resultado da intervenção/interação mútua da vertente socioambiental, constituída de um extraordinário mosaico paisagístico, tais como: praias, dunas, falésias, deltas, estuários, etc., todos com suas próprias especificidades, em que concerne – a estruturação, processos e dinâmica.

Assim, a paisagem litorânea “constitui uma das paisagens que apresenta maior complexidade diante da relação estabelecida entre os elementos físicos (continente, atmosfera e oceano) e antrópicos” (OLIVEIRA & ANDRADE, 2015, p. 392).

Em conformidade com TERICH (1987), esta paisagem é fisicamente transformada em decorrência das diferentes formas de uso e ocupação, resultado das diversas demandas do

fator social atuante neste ambiente. Por essa razão, “esta é uma paisagem em constante modificação, onde são impressas, por vezes, relações conflituosas entre o homem e o meio natural” (OLIVEIRA & ANDRADE, 2015, p. 392).

À vista disso, enfatiza-se que a Praia do Icarai, paisagem litorânea em voga nesta pesquisa, na transcurso das últimas décadas vem apresentando intensivas transformações na configuração da sua paisagem, resultado dos múltiplos impactos de ordem socioambiental, tendo por consideração a dinâmica e os intensos processos costeiros, bem como frente às mudanças nas formas de uso e ocupação vigentes. No contexto atual, tal fato não é dissonante, o que justifica a importância de se analisar esta paisagem.

Nesta perspectiva, diante da excepcional importância associada às paisagens litorâneas, neste caso em referência a Praia do Icarai, a presente abordagem estabelece como objetivo central, sob a égide de uma concepção sistêmica, apresentar, precipuamente, um levantamento historiográfico e contemporâneo acerca do processo de transformação paisagística, tendo em vista a conjuntura socioambiental e os processos costeiros que se manifestam nesta área.

Ademais, se evidencia também, a partir da investigação das interrelações ambientais, sociais e econômicas, as causas e consequências dessa transformação (considerando os impactos socioambientais), com o propósito de propor contributos para a implementação de estratégias de gestão ambiental integrada e sustentável e subsidiar o engendramento de medidas mitigadoras, prevenção de futuros problemas, bem como a preservação ambiental desta exuberante paisagem litorânea.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da Área de Estudo

A Praia do Icarai, foco desse estudo, se destaca por compor uma expressiva paisagem litorânea, caracterizando-se como uma nítida e complexa unidade paisagística no contexto da zona costeira cearense. Essa relevante área costeira encontra-se situada no domínio norte da região metropolitana de Fortaleza, município de Caucaia, no Estado do Ceará, entre as coordenadas geográficas 38°40'12''W e 3°40'18''S, compreendendo uma faixa litorânea de aproximadamente 5,7 km de extensão (Figura 1).

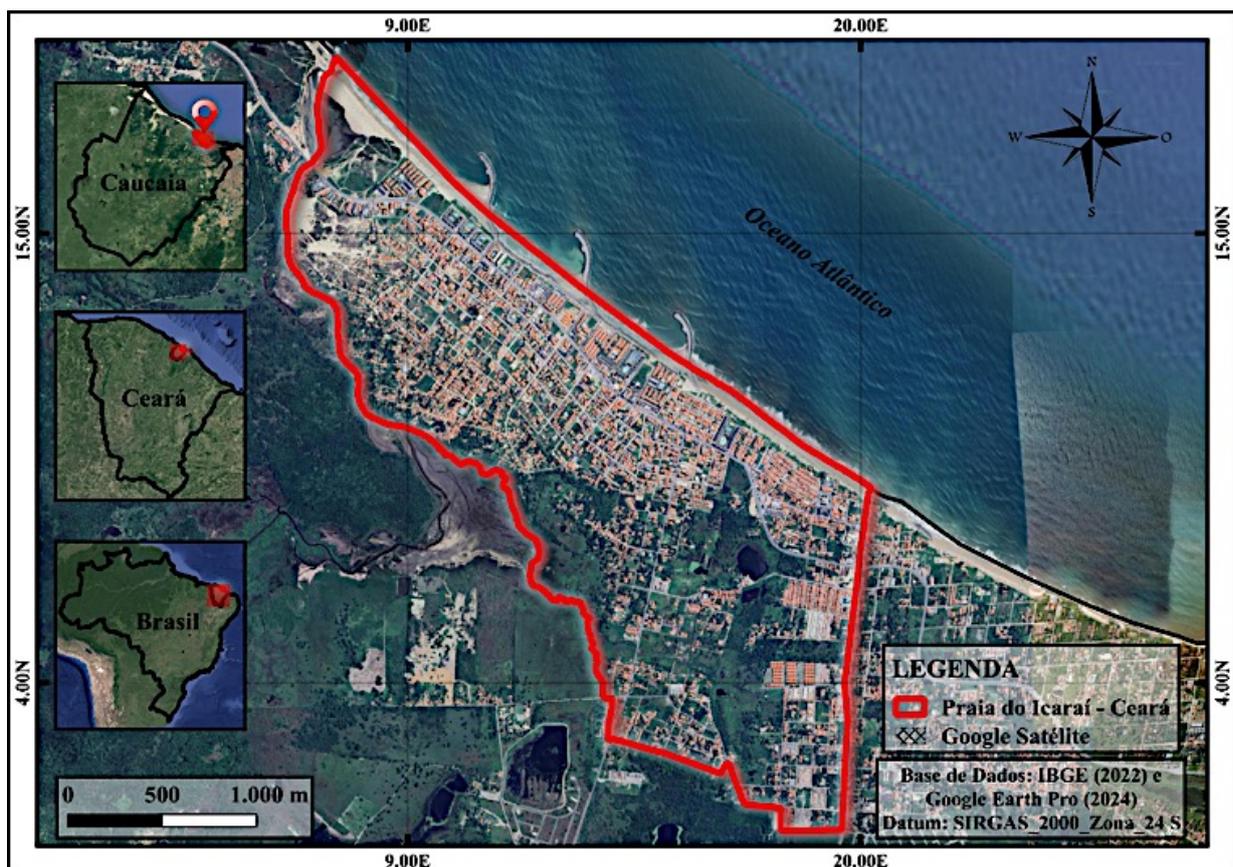


Figura 1. Carta-imagem de Localização da Praia do Icarai – CE. Fonte: Google Earth Pro (2024).

O recorte de análise em questão se encontra definido sob a égide de uma composição geoambiental diversificada e bem delineada ao longo da unidade morfológica designada de planície litorânea, compreendendo um notável mosaico paisagístico, faz-se saber: faixa de praia (estreita), dunas frontais (fixas/semifixas), vegetação de praia (rasteiras), e lagoas.

O clima da região é tropical semiárido apresentando amplitude térmica reduzida, distando valores médios entre 24° e 30°, e com condicionantes climáticas veementemente influenciadas pela atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e por fenômenos climáticos de El Niño e La Niña, tal como coloca MOREIRA *et al.* (2020, p. 3398). A regência de ventos é predominantemente de E-SE, “com velocidade média elevada ao longo de todo ano, apresentando valores médios de 7,5 m/s (primeiro semestre do ano) e 9,0 m/s (segundo semestre do ano)” (PAULA & FARRAPEIRA NETO, 2017, p. 189).

As variáveis oceanográficas da região são bem definidas, apresentando “marés do tipo meso-marés semidiurnas, com amplitude máxima de 3,2 m e mínimas de 0,5 m (MAIA *et al.*, 1996). O clima de ondas é relativamente severo, “em 95% do ano, as ondas que atingem esse litoral possuem direção média de incidência de E-SE (ondas do tipo *sea*), seguida pela direção média de N-NE (ondas do tipo *swell*)” (PAULA *et al.*, 2013, p. 05). As ondas de maior predominância na região apresentam altura significativa (Hs) média de 1,35 m e picos de até 2,61 m, conforme coloca SILVA *et al.* (2011).

Em termo socioeconômico, a região se encontra submetida a um instável processo de mudanças ao longo do espaço-tempo, apresentando como principais intervenções antrópicas – a atuação dos setores imobiliário, turístico e comercial. Durante as últimas décadas observou-se nesta área um abrupto declínio das atividades socioeconômicas, resultado principalmente da intensificação do processo erosivo instalado na região, como coloca PAULA *et al.* (2016). Contudo, atualmente, faz-se notória uma dinâmica inversa da qual outrora estava submetida, esta favorável socioeconomicamente, fato que será apreciado posteriormente nos resultados e discussões desta abordagem.

Procedimentos Técnico-Methodológicos

Para o desenvolvimento de uma pesquisa científica faz-se necessário uma série ordenada de etapas metodológicas, que compreendem levantamento, geração e integração dos dados, respeitando, assim, uma sequência lógica. Nesse contexto, procurou-se dividir os procedimentos técnico-metodológicos deste trabalho em três etapas principais, faz-se saber: (1) levantamento bibliográfico; (2) observações/trabalhos *in loco*; e (3) análise e integração de dados e informações.

Precipualemente, foi realizado o levantamento bibliográfico, delineado através de buscas em artigos científicos e demais trabalhos acadêmicos (dissertações, teses, relatórios), compreendendo um arcabouço teórico-conceitual acerca da temática em voga, do conceito holístico de paisagem, da paisagem litorânea, das formulações definidas a respeito do enquadramento metodológico utilizado (Análise Sistêmica da Paisagem), bem como sobre a caracterização geográfica da Praia do Icarai. Nesta etapa também se fez possível desenvolver um levantamento historiográfico acerca da conjuntura socioambiental expressa na configuração da paisagem litorânea do Icarai, com periodicidade definida desde a década de 60, na segunda metade do século XX (onde esta paisagem é definitivamente firmada como um ‘reduto potencial’ litorâneo) até os dias atuais, através do material bibliográfico e de análises *in loco*.

Na segunda etapa, foram realizadas periodicamente algumas visitas, observações e trabalhos ao longo da planície litorânea (faixa praial e dunar; e faixa urbana estabilizada), durante quatro meses (novembro de 2023 à fevereiro de 2024), a fim de se confirmar a realidade espacial, e as condições atuais da área, fazendo uso de bases cartográficas, de geotecnologias (voos de drone) e câmera fotográfica do aparelho celular, de forma a registrar a espacialidade em sua totalidade, e apreender os aspectos físico-geográficos e geoambientais do recorte e de seu entorno. As visitas e observações foram imprescindíveis a fim de se constatar as diversas potencialidades e vulnerabilidades do ambiente, servindo de subsídio para a definição dos contributos à gestão e preservação.

A terceira e última etapa teve-se para a organização dos dados (qualitativos e quantitativos) e informações obtidos acerca da

paisagem do Icarai, de forma a integrá-los, a fim de subsidiar para interpretação, análise e compreensão acerca da caracterização, configuração e dinâmica da área. Com a sistematização e análise dos dados nessa etapa, fez-se possível apresentar as causas, consequências, limitações, bem como o apontamento de possíveis medidas de mitigação dos impactos vigentes nessa área.

Referencial Teórico-Metodológico

A presente abordagem teve como fundamentação teórica-metodológica analisar a Paisagem Litorânea da Praia do Icarai e sua configuração socioambiental sob o viés de uma concepção holística da espacialidade, considerando os múltiplos fatores que constituem a paisagem – sociais, naturais, econômicos e políticos, tendo em vista o enfoque metodológico da Análise Sistêmica da Paisagem, sob respaldo referencial das formulações desenvolvidas, principalmente, por BERTRAND (2004).

A Análise Sistêmica da Paisagem trata-se de uma abordagem de cunho científico-metodológico, veementemente complexa e imprescindível para a análise, apreensão e compreensão holística-integrada da realidade – seus componentes e fenômenos.

Diversos ramos do conhecimento contribuem para a análise sistêmica da paisagem, tais como a ecologia, arquitetura, sociologia, etc., e em especial apreço a ciência geográfica. A premissa fundamental é considerar a paisagem em sua totalidade, examinando como os díspares componentes e fenômenos interagem e influenciam-se mutuamente. A concepção sistêmica apresenta um modelo inovador de análise e compreensão da complexa realidade, indo além de uma simples apreensão estática da paisagem, buscando entender as relações estabelecidas entre os componentes naturais e antropogênicos que exercem influência no seu processo de formação e transformação no tempo-espço.

A abordagem sistêmica da paisagem tem por objetivo inserir a imagem da natureza sob uma nova perspectiva, na qual cada sistema orgânico possui diversos elementos componentes, com suas características e funções. “Tal conjunto não resulta do somatório das partes, mas sim como sendo algo individualizado e distinto, com propriedades e

características que só o todo possui” (CHRISTOFOLETTI, 1999).

Como um modelo dinâmico e evolutivo, “a visão sistêmica considera que as propriedades de um organismo, ou sistema vivo, são propriedades do todo que nenhuma das partes possui, sendo que suas propriedades são destruídas quando um sistema é dissecado, física ou teoricamente, em elementos isolados” (CAPRA, 2005).

Ademais, coloca-se que a paisagem, tendo em vista o enfoque sistêmico apresenta dinamismo e complexidade, reputada como o produto das interrelações estabelecidas entre os componentes físico-biológicos que compreendem a natureza e as intervenções das composições sociais em razão do delineamento temporal e espacial. Bertrand afirma que: “[...] o estudo das paisagens não pode ser realizado senão no quadro de uma geografia física global” (BERTRAND, 2004, p. 141). Assim sendo,

“à paisagem pode ser analisada através de uma análise geográfica e sistêmica, sendo esta última composta de elementos da paisagem, dos quais é necessário ter conhecimento a respeito da geologia, geomorfologia, hidrografia, solos, vegetação, uso e ocupação antrópica, entre outros” (BERTRAND, 2004; BERTRAND e BERTRAND, 2007).

BERTRAND (2004), conforme suas formulações, propõe integrar a paisagem natural todas as implicações da ação antrópica (“paisagem total”), minimiza o caráter exageradamente naturalista e quantitativo defendido pelos ex-soviéticos, considerando o geossistema como sendo uma categoria espacial cuja estrutura e dinâmica resultam da interação entre o “potencial ecológico”, a “exploração biológica” e a “ação antrópica”. O “geossistema estaria em estado de clímax quando o potencial ecológico e a exploração biológica estivessem em equilíbrio. As intervenções humanas provocariam o rompimento desse equilíbrio” (FERREIRA, 2010, p. 195) - Figura 2.

Em suma, a abordagem sistêmica faz-se de grande relevância em termos de aplicabilidade no processo analítico da transformação de uma determinada paisagem, visto que esta fornece uma estrutura conceitual a qual possibilita o entendimento das relações entre os elementos que compõem a paisagem, sendo, portanto, essencial para a identificação dos diversos impactos provocados a partir das intervenções naturais e antrópicas.

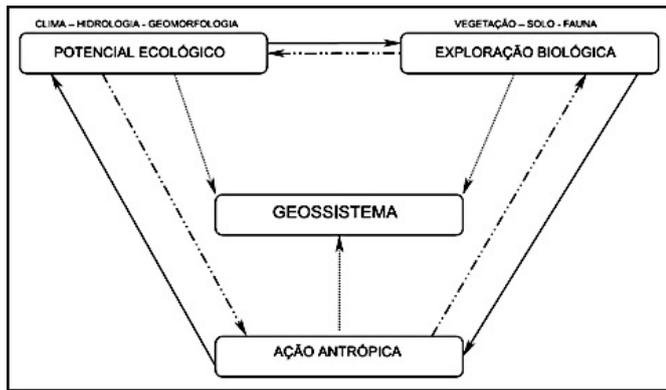


Figura 2. Modelo Esquemático do Geossistema.
Fonte: Adaptado de BERTRAND (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

60 *Análise Sistêmica e Configuração Socioambiental da Paisagem do Icarai: Conjuntura Histórica e Contemporânea*

No decurso das últimas décadas a paisagem litorânea do Icarai encontra-se submetida a um intenso e complexo processo de transformação, corroborando para a ocorrência de proeminentes modificações da sua conjuntura socioambiental (configuração, dinâmica e processos), constituindo,

portanto, um recorte de análise de grande relevância e que requer especial atenção no contexto do delineamento litorâneo cearense.

À vista disso, sob respaldo desta dissertação, busca-se apresentar a partir de uma acepção genérica o processo de transformação e configuração do recorte em questão, cuja espacialidade expressa-se por ativas intervenções de ordem socioambiental (Figura 3). Evidencia-se, assim, desde seu enquadramento historiográfico, até aos aspectos recentes, de forma a analisar as implicações sociais e ambientais impregnados no bojo deste processo.

No que concerne a configuração e dinâmica desse ambiente, coloca-se que são veementemente influenciados por fatores de ordem física-naturais, tais como a ação das ondas e marés, da deriva litorânea (correntes oceânicas) e as condicionantes climáticas (elevação do nível marítimo e ventos). Entretanto, faz-se perceptível também a partir de observações realizadas neste trabalho que a acentuada apropriação e intervenção antrópica tem desempenhado um papel significativo no processo de transformação paisagística e da dinâmica socioambiental.



Figura 3. Processo de Transformação da Praia do Icarai: (A) e (B) Icarai em 1970 e 1990, respectivamente, apresentando uma espacialidade com uma acentuada faixa de areia, evidências de dunas e vegetações; (C) e (D) Icarai entre os anos de 2016 e 2023, respectivamente, apresentando uma paisagem veementemente transformada – acentuado adensamento urbano, construções de equipamentos públicos. Fonte: (A), (B) e (C) @caucaiaemfotos; (D) Autores (2023).

Em conformidade com GONDIM (2024), sob a compreensão da configuração primordial, este importante segmento litorâneo era constituído por comunidades tradicionais (pescadores e indígenas), com costumes ligados a pesca e ao artesanato, e transforma-se, abruptamente, em meados da década de 60 (século XX), em um proeminente e requisitado reduto potencial de pretensões turísticas e imobiliárias, cujo processo imprimiu profundas modificações na paisagem, tendo em vista o adensamento demográfico, o desenvolvimento urbano desordenado (artificialização) e (des) configuração paisagística.

Tal dinâmica, foi impulsionada pelo processo de metropolização e pela intensiva procura de residentes advindos da capital por um estilo de vida à beira-mar. À medida que a antropização/artificialização avançava, as atividades tradicionais indígenas e pesqueiras cederem espaço para as intervenções do capital especulativo imobiliário, construção civil, e vilegiaturístico, tal como aponta SILVEIRA (2011).

Todavia, essa transição não ocorreu de forma ordenada e conscientemente sustentável, acarretando dantescos desafios, tal como dissertam trabalhos de referências, a exemplo – FALCÃO SOBRINHO (2006) e MEDEIROS (2012). A urbanização desordenada associada à ausência de um planejamento urbanoambiental adequado resultou em impactos ambientais nocivos na paisagem, habilitando a urgente necessidade para a tomada de medidas a fim de resolver tal entrave.

A paisagem natural-inicial do Icarai, na compreensão da década de 50, era definida por um proeminente campo de dunas em sua espacialidade, acentuada faixa de areia, rica e exuberante vegetação (associada a diversidade faunística), inúmeros corpos hídricos (lagoas) ao longo de sua planície litorânea.

Constata-se que a crescente ocupação populacional, a valorização e exploração turística e imobiliária, associada ao desenvolvimento de inúmeras infraestruturas urbanas (de ordem pública e privada), tais como: casas (segundas residências), conjuntos de veraneios, condomínios, barracas, vias de acessos, dentre outros, não denotou no convertimento de um profícuo índice de melhorias socioambientais neste estrato litorâneo.

A Praia do Icarai, entre os anos 1960 e 1980, em termo geoambiental, possuía uma extensa faixa

de areia branca com coqueiros, lagoas, tornando-se o principal atrativo turístico (destino da ocupação vilegiaturística) da região metropolitana, justificando o início do processo de ocupação demográfica e urbana deste trecho litorâneo, tal como disserta MOURA (2012).

No contexto socioeconômico, o Icarai experimentou uma abrupta transformação – o turismo tornou-se uma atividade econômica central, gerando ganhos e oportunidades de negócios. No entanto, essa mudança também trouxe desafios socioambientais – a especulação imobiliária (apropriação e valorização da terra) e o crescente custo de vida tornaram o acesso à terra e à habitação mais difícil para a comunidade já estabelecida (indígenas, pescadores).

Ressalta-se, assim, que as transformações ocorridas no transcurso do processo de re(configuração) socioambiental da paisagem do Icarai, foram majoritariamente, produto das ações implementadas pelo gerenciamento do capital especulativo imobiliário, o qual tem como imprescindível premissa a valorização da terra, com o fito de produção de mais capital e investimentos.

Tendo por consideração a valorização deste setor, LIMA (2006) aponta que foi a partir da década de 60 que se observou grande interesse turístico e imobiliário, com a construção do Centro de Veraneio, em 1962-1972. Neste sentido, entende-se que foi em decorrência dos investimentos em infraestruturas urbanas, e em razão da repercussão vilegiaturística que se sucedeu o intenso processo de desenvolvimento socioeconômico e valorização deste ambiente.

Sob compreensão das décadas subsequentes (décadas de 70 e 80) o Icarai tornou-se alvo de grande procura, isto fruto da acentuada demanda de espaços para fins de investimentos recreativo, turístico e esportivo. Conforme discorre SILVEIRA (2011), tal fato concretiza-se na intensa ocupação e estabilização da camada elitista (vilegiaturistas) da cidade de Fortaleza, esta estimulada pela busca de tranquilidade e lazer, construindo, assim, suas casas de veraneio (segundas residências).

Conforme discorre FALCÃO SOBRINHO (2006), na década de 70, este setor litorâneo ainda era pouco conhecido e frequentado, em razão do difícil acesso (início da metropolização), e que no

decurso de 30 anos vinha servindo de refúgio vilegiatístico (lazer e recreação).

Assim visto, nestas décadas, o Icaraí se constitui no principal alvo das construções e dos principais investimentos municipais e estaduais em equipamentos e infraestruturas para atender à população que frequentava essa porção do litoral. Na década de 1990, a atividade turística passa a ter investimentos no lugar e há aumento dos equipamentos para atender a tal atividade, bem como a sua diversidade, como destaca TELES (2005).

Enfatiza-se que vários condomínios horizontais de veraneio foram construídos, comprometendo fortemente o patrimônio paisagístico original. “A oferta de infraestrutura, de forma geral, não acompanhou esse processo de crescimento, originando muitos problemas ambientais: lixo, esgoto, abastecimento de água, entre outros” (LIRA, 2015, p. 113).

Consoante a MEDEIROS (2012), em função do conjunto de empreendimentos e atrativos, a atividade turística e o desenvolvimento vilegiatístico, durante muito tempo configuraram a principal fonte de renda da comunidade local. Este quadro sofreu alterações em decorrência de alguns fatores sociais, tais como as ocupações populares (dividindo espaço com áreas residenciais secundárias), somado, aos fatores naturais, com maior proeminência a erosão costeira, resultado da transferência dos processos erosivos provenientes da capital, contribuindo para o desencadeamento de vários impactos socioeconômicos, tais como a desvalorização imobiliária e declínio das atividades turísticas neste setor.

Do final dos anos 90 até, aproximadamente, 2010, a praia do Icaraí, tornou-se, praticamente, inerte e inviabilizada, fator desencadeado pelo processo de desvalorização e abandono de diversos agentes. Tal fato se justifica a partir da consideração definida por MEDEIROS (2012, p. 15), a qual aponta que “com os severos impactos ambientais devido à erosão costeira, as atividades socioeconômicas enfrentaram um período de declínio, somado a negligência do poder público em adotar medidas para reverter o quadro.”

O recorte de análise em questão (Praia do Icaraí) coloca-se enquanto uma paisagem em contínuo processo de transformação e (re)configuração do seu ordenamento

socioambiental, apresentando diversos impactos (sociais, ambientais, econômicos) nocivos a sua integridade, com o de maior ênfase: a erosão da linha de costa.

Entretanto, se reverbera, hoje, no delineamento socioambiental expresso nesta paisagem litorânea um proeminente contraste, evidenciado pela dinâmica inversa à qual estava submetida esta área – do processo de desvalorização turística, imobiliária e econômica ao longo de anos, observa-se, a partir de medidas tomadas pelo poder público local, tais como aditivos financeiros e construção de estruturas de proteção costeira (enrocamentos e espigões), uma possível retomada do processo de valorização socioeconômica (Figura 4).

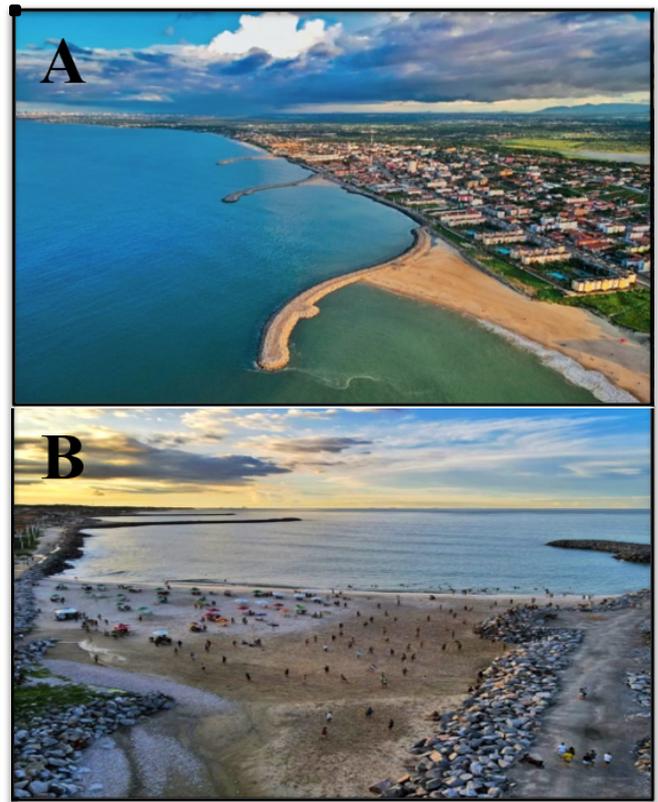


Figura 4. Imagens Aéreas do Icaraí: (A) Implementação de três estruturas de proteção costeira (espigões) paralelamente à linha de costa; (B) Evidência da intensa atividade turística – alterações na configuração e dinâmica socioeconômica/ambiental. Fonte: Autores (2023).

A Praia do Icaraí após a implementação das estruturas rígidas de proteção costeira (do tipo – ‘espigão’), dispostas senoidalmente à linha de costa, vem apresentando atualmente algumas transformações e repercussões de ordem socioambiental, constituindo, assim, um cenário importante que merece atenção, exigindo uma análise sistêmica dessa área.

Tais estruturas são resultado de uma medida tomada pelo Poder Público local, a partir da aprovação do ‘projeto de recuperação do litoral de Caucaia’, definindo a instalação de 11 (onze) espigões ao longo de quase toda a extensão da orla do município, com o investimento previsto de cerca de R\$ 174 milhões, compreendendo os seguintes trechos praianos – Pacheco, Icarai e Tabuba. A primeira fase do projeto foi firmada no Icarai, em abril de 2022, com a construção concluída de três espigões dispostos na faixa costeira.

Contributos para o Gerenciamento Costeiro Integrado e Preservação Ambiental do Icarai

Este trabalho também busca apresentar uma contribuição para a gestão holística e integrada desta paisagem litorânea, a qual considera: a delimitação e definição do recorte de estudo, a análise sistêmica da área, compreendendo os múltiplos fatores (naturais e antropogênicos), e a identificação e definição das principais problemáticas ambientais vigentes e atuantes na área.

O gerenciamento costeiro integrado na Praia do Icarai requer um engajamento de diversos setores da sociedade (público, privado e autônomos). Em se tratando de um setor que ainda demonstra muitas deficiências gerenciais e operacionais por parte da gestão pública local, a quantidade de atores/agentes interessados e atuantes nessa área, ainda não é significativa – porém, alguns ‘passos’ frutíferos estão sendo dados paulatinamente.

À vista disso, coloca-se que a Praia do Icarai constitui por se tratar de uma unidade paisagística heterogênea, complexa e altamente instável, haja vista a sua estruturação, dinâmica, e processos atuantes específicos, apresentando a ocorrências de diversos impactos de vertente socioambiental, tal como disserta GONDIM (2024).

Designada enquanto um dos extratos litorâneos de grande importância socioeconômica e ambiental no contexto da zona costeira cearense (em especial caso, na segunda metade do século passado), famosa por suas belezas cênicas naturais e de referência internacional na prática esportiva ao mar (surf, kitesurf e bodyboard), atraindo e servindo de refúgio tranquilo para os residentes

locais e camada turística, agora enfrenta entraves significativos devido ao crescimento urbano e demográfico desordenado, a exploração desenfreada de recursos naturais e à ausência de um planejamento e gerenciamento urbano-ambiental efetivo em sua espacialidade.

Sob a consideração das múltiplas potencialidades associadas às condições geográficas e aos recursos naturais deste ambiente, pode-se constatar, a partir de uma perspectiva historiográfica, o favorecimento da criação de condições propícias para o desempenho de diversas práticas de cunho comercial, tais como de vertentes extrativista, turística (vilegiaturística), e imobiliária, de forma a contribuir para o impulsionamento de várias problemáticas de origem social e ambiental nessa área.

Os problemas socioambientais em paisagens litorâneas tornam-se cada vez mais evidentes, visto que o processo de uso e ocupação dessas áreas é impulsionado por diversos fatores, os quais encontram alicerce em um desenvolvimento veementemente desordenado e inconsequente, sendo os de maior ênfase a exploração ambiental, turística e imobiliária e o adensamento urbano, e na Praia do Icarai este processo não é dissonante.

Sob a égide da conjuntura atual, a Praia do Icarai constitui uma paisagem complexa, e que tem experimentado uma série de desafios socioambientais na transcurso de décadas, os quais desabilitam a tomada de medidas de prevenção urgentes. Assim, uma abordagem sistêmica/integrada, que combina desenvolvimento sustentável, conservação ambiental, educação e participação comunitária, faz-se essencial para a garantia e manutenção desse importante segmento litorâneo cearense.

Neste contexto, faz-se necessário apontar alguns dos principais impactos socioambientais vigentes nesta heterogênea e complexa faixa litorânea (Figura 5), faz-se saber:

- **Erosão do Delineamento Costeiro:** um dos proeminentes e graves problemas neste segmento litorâneo – intensificada pela construção de um conjunto de estruturas ao longo da linha de costa da capital, e pela manipulação do ecossistema local (supressão dos componentes naturais: vegetação e dunas), ocasionando na degradação de

diversas infraestruturas urbanas (casas, condomínios, estradas).

- **Adensamento Urbano Desordenado:** provocada pelo intenso processo de apropriação antrópica (representado pelos setores imobiliário e turístico), visando o uso e a ocupação de forma desmedida e fortuita do ambiente – resultando na manipulação e alteração dos ecossistemas naturais (ocupação irregular e desordenada na faixa dunar e praial).
- **Poluição do Componente Hídrico:** o lançamento/manejo irregular de esgotos e resíduos sólidos nos compostos hídricos deste litoral, tem se intensificado – consequência da

densidade demográfica, crescimento da malha urbana, e da ausência de uma gestão efetiva local.

- **Dinamismo Socioeconômico:** em razão das potencialidades (proximidade com o mar; infraestruturas estabelecidas; atrativo turístico de lazer, recreação e esportivo) e das vulnerabilidades locais (erosão, depreciação imobiliária), esta área vem passando por um fluido e instável processo de (des)valorização socioeconômica e (des)qualificação socioespacial.



Figura 5. Principais Impactos Socioambientais da Praia do Icarai: (A) Evidência do intenso processo erosivo a barlamar dos espigões (porção leste); (B) Acentuado adensamento urbano (artificialização) ao longo da planície litorânea; (C) Despejo irregular de resíduos líquidos e sólidos na faixa praial; (D) Dinâmica socioeconômica (intenso fluxo turístico e apropriação da praia). Fonte: Autores (2024).

A abordagem dos impactos socioambientais atuantes nesta paisagem, exige a tomada de ações coordenadas e a implementação de políticas públicas. Inclui-se, assim, o zoneamento costeiro, o qual deve ser rigorosamente aplicado a fim de controlar as formas de usos e ocupação da área e garantir a conservação dos recursos naturais. Além disso, é fundamental a promoção da conscientização ambiental, e o incentivo de práticas sustentáveis para a preservação ambiental.

A Gestão Integrada na Praia do Icarai trata-se de um desafio complexo, o qual exige a mútua interação e cooperação entre a Esferas Públicas, agente privado, comunidade local, organizações ambientais e outros *stakeholders*.

Sob a égide desta perspectiva, aponta-se nesta abordagem alguns dos principais contributos para o efetivo gerenciamento holístico/integrado deste importante segmento litorâneo, em apreço na Tabela I.

Tabela I. Contributos para o Gerenciamento Costeiro Integrado da Praia do Icarai. Fonte: Autores (2024).

CONTRIBUTOS	ESPECIFICAÇÃO
1 – Análise Sistêmica/Integrada	Análise sistêmica-integrada da paisagem litorânea considerando-a como um ecossistema composto, heterogêneo e complexo, tendo em conta os fatores constituintes da espacialidade (físicos, sociais, econômicos, ecológicos, etc.) e sua integração/interrelação.
2 – Monitoramento Rigoroso e Gestão Integrada	Monitoramento rigoroso e gerenciamento integrado efetivo das unidades, ecossistemas e recursos naturais disponíveis – preservação da praia, faixa dunar, vegetação de praia, lagoas, etc.
3 – Elaboração de Estratégias Urbanoambiental	Elaboração de estratégias que visem o planejamento/ordenamento urbanoambiental sustentável, levando em consideração a caracterização, a dinâmica socioeconômica e ambiental da área – inclui-se também a implementação de sistemas adequados de saneamento básico (tratamento de esgotos, resíduos, rejeitos).
4 – Implementação de Políticas Públicas	A promoção de políticas públicas de educação e conscientização ambiental para os residentes, turistas e visitantes – palestras, reuniões, placas de sinalização e ações informativas, etc.
5 – Promoção de Programas de Incentivo	Promoção de programas de incentivo a participação comunitária no processo de planejamento e gerenciamento urbanoambiental da área – cursos, especializações e/ou treinamentos dos atores/agentes sociais.
6 – Embasamento Científico	Respaldo da pesquisa e diretrizes científica – possibilita que os administradores públicos e agentes privados disponham de uma base de dados sólidos, servindo de subsídio para tomada de medidas/decisões informadas cientificamente, assegurando a preservação ambiental da área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paisagem litorânea da Praia do Icarai - Ceará constitui um notável exemplo de como a dinâmica socioambiental pode influenciar significativamente o processo de transformação da unidade paisagística (domínio natural e humano). Esse segmento costeiro traduz-se em um microcosmo de interações múltiplas, dinâmicas e complexas entre o meio natural e as intervenções antrópicas, destacando as potencialidades e desafios associados ao gerenciamento sustentável dessa área.

Em conformidade com os dados apresentados nesta pesquisa, coloca-se que a Praia do Icarai se encontra no *front* de uma série de desafios e transformações socioambientais, fazendo-se imperativo a tomada de medidas urgentes a fim de mitigar os diversos impactos nocivos neste segmento litorâneo, assegurando, assim, a sua conservação. Diante disso, entende-se aqui que o

envolvimento mútuo/recíproco da comunidade local, regulamentações rigorosas e investimentos em infraestruturas sustentáveis constituem componentes fundamentais de tal esforço. Associado a isso, uma abordagem holística-integrada, combinando – desenvolvimento sustentável e conservação ambiental, faz-se imprescindível para a proteção dos recursos naturais e integridade desta espetacular paisagem litorânea.

Constata-se, assim, que o delineamento metodológico utilizado – Análise Sistêmica da Paisagem – se fez de grande importância e de imprescindível aplicabilidade nesta área, a fim de analisar e compreender em sua integralidade e totalidade espacial, bem como contribuindo para a aplicabilidade de um gerenciamento integrado desse ambiente, corroborando para benefícios profícuos, tais como: a preservação integral do ecossistema e sua biodiversidade; contribuição para o desenvolvimento e ordenamento urbano sustentável; redução de vulnerabilidades socioambientais, dentre outros, sendo substancial

para a garantia de um futuro fundamentado sob bases sustentáveis.

Nesta perspectiva, à guisa de conclusão, enfatiza-se que esta paisagem litorânea é uma região de grande relevância ecológica, econômica e social, sob bojo socioambiental veementemente complexo. Perpassa por intensos entraves, porém com a aplicação do gerenciamento adequado e a conscientização pública faz-se possível preservar e proteger essa área vital para a manutenção do seu ecossistema. Assim, os contributos gerenciais definidos e apresentados nesta abordagem se colocam como propostas viáveis, objetivando contribuir para a implementação de um planejamento e gestão efetiva e sustentável da Praia do Icarai.

AGRADECIMENTOS

Ao laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, por todo auxílio técnico-científico para o desenvolvimento e concretização da presente pesquisa, e pela parceria acadêmica e profissional de sempre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTRAND, G. 2004. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. *Revista RA'E GA – O Espaço Geográfico em Análise*, 8:141-152. Curitiba: Ed. UFPR. (doi:10.5380/raega.v8i0.3389).
- BERTRAND, G. & BERTRAND, C. *Geografía del Medio Ambiente. El Sistema GTP: Geosistema. Territorio y Paisaje*. Universidad de Granada, 2007, 432p. (ISBN: 978-84-338-4537-5).
- CAPRA, F. 2005. *O Ponto de Mutação: A ciência, a Sociedade e a Cultura Emergente*. Tradução Álvaro Cabral. 25ª edição. São Paulo: Ed. Cultrix, 448p. (ISBN-13: 978-8531603099).
- CASTRO, E.; CUNHA, L. & SANTOS, N.P. 2005. Análise Integrada da Paisagem da Raia Central Portuguesa. *Revista Minerva*, 5(2):139-147. (Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/12157/1/Minerva%2005%2802%29%2004.pdf>. Acesso em: 08 de janeiro de 2024).
- CHRISTOFOLETTI, A. 1999. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 236p. (ISBN: 9788521201779).
- ESTÊVEZ, L.F.; CUNICO, C.; MEZZOMO, M.M.; BIESEK, A.S. & MAGAHOTTO, R.F. 2011. Análise da Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi, Morretes – PR: Unidades da Paisagem, Fragilidade Potencial e Hemerobia. *Revista RA'E GA – O Espaço Geográfico em Análise*, 23:428-447. Curitiba: Ed. UFPR, 2011. (doi:10.5380/raega.v23i0.24847).
- FALCÃO SOBRINHO, J. 2006. Paisagem do Litoral de Icarai (CE). *Revista Geografares*, 5:51-66. Uberlândia – MG: Ed. UFU, (doi: 10.7147/GEO5.1055).
- FERREIRA, V.O. 2010. A Abordagem da Paisagem no Âmbito dos Estudos Ambientais Integrados. *Revista GeoTextos*, 6(2):187-208. Salvador – BA: Ed. UFBA., (doi:10.9771/1984-5537geo.v6i2.4836).
- GONDIM, J.H.A. 2023. Subsídios para a Gestão Integrada da Zona Costeira de uma Paisagem Litorânea: Análise da Praia do Icarai – Ceará. *Revista Cadernos de Ensino, Ciências & Tecnologia (CEC&T)*, 2(n. Especial):7-24. Fortaleza – CE: Ed. UECE, 2024. (Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/CECIT/article/view/11994>. Acesso em: 25 de janeiro de 2024).
- LIMA, L.C. 2006. *Territórios em Mudança: Caucaia e São Gonçalo do Amarante*. Ed. 2. Fortaleza – CE: Ed. UECE., Relatório de Pesquisa (não publicado).
- LIRA, C.W.P. 2015. *O Desenvolvimento Socioambiental das Praias do Município de Caucaia – Ceará: Diagnóstico Integrado e Projeção de Cenários*. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza: Ed. UFC, , 185p. (Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/19075>. Acesso em: 09 de janeiro de 2024).
- MAIA, L.P.; RAVENTOS, J.S.; OLIVEIRA, P.M.P. & MEIRELES, A.J.A. 1996. Alterações Climáticas na Região de Fortaleza Causadas por Fatores Naturais e Antrópicos. *Revista de Geologia*, 9:111-121. Fortaleza – CE.
- MEDEIROS, E.C.S. 2012. *Capacidade de Carga e Percepção Ambiental da Praia do Icarai – Caucaia-Ce*. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais – Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza: Ed. UFC, 200p. (Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/27162/1/2017_tese_ecsmedeiros.pdf. Acesso em 12 de janeiro de 2024).
- MOREIRA, T.F.; ALBUQUERQUE, M.G.; ESPINOZA, J. M.A.; PAULA, D.P.; ALVES, D.C.L.; BARROS, E. L.; BENDÔ, A.R.R. & CONCEIÇÃO, T.F. 2020. Estudo do Comportamento da Linha de Costa na Praia do Icarai (Caucaia, Ceará), a partir dos Métodos Digital Shoreline Analysis System e do Polígono de Mudança. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 13(7):3395-3411. Recife – PE: Ed. UFPE., (Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>. Acesso em: 09 de janeiro de 2024).
- MOURA, M.R. 2012. *Dinâmica Costeira e Vulnerabilidade à Erosão do Litoral dos Municípios de Caucaia e Aquiraz, Ceará*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza: Ed. UFC. (Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/8978>. Acesso em: 27 de dezembro de 2023).
- OLIVEIRA, L.S. & ANDRADE, A.C.S. 2015. A Inserção Antrópica no Modelamento da Paisagem Costeira da

- Zona de Expansão do Município de Aracaju/SE. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 8(2):391–401. (doi: 10.26848/rbgf.v8.2.p391-401).
- PAULA, D.P.; BENDÓ, A.R.R.; LIMA, I.F.P. & ALVES, J. W.O. 2016. Mudanças de Curto Prazo no Balanço Sedimentar da Praia do Icarai (Caucaia, Ceará) durante uma Ressaca do Mar. *Revista Scientia Plena*, 12(4):1-13.. (doi:10.14808/sci.plena.2016.045301).
- PAULA, D.P.; DIAS, J.A.; SOUZA, M.A.L.; FARRAPEIRA NETO, C.A. & BARROS, E.L. 2013. Monitorização de Curto Prazo da Praia do Icarai (Caucaia, Ceará, Brasil) após Construção de Estrutura Rígida do Tipo Bagwall para Controle de Erosão. In: 11° Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Expressão Portuguesa (11° SILUSBA). Maputo – Moçambique,
- PAULA, D.P. & FARRAPEIRA NETO, C.A. 2017. Resposta de uma Praia Arenosa a um Evento de Ressaca do Mar: O Caso da Praia do Icarai (Caucaia, Ceará, Brasil). *Revista Ateliê Geográfico*, 11(2):184-204. Goiânia –
- GO: Ed. UFG,. (doi:10.5216/ag.v11i2.39302).
- SILVEIRA, B.R. 2011. *O Morar Permanente na Praia: Moradia e Vilegiatura na Localidade Praiana do Icarai – CE*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza: Ed. UFC.
- TELES, G.A. 2005. *Dinâmicas Metropolitanas contemporâneas: Caucaia na Região Metropolitana de Fortaleza*. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza: Ed. UECE,. (Disponível em: <https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=37302>. Acesso em: 08 de janeiro de 2024).
- TERICH, T.A. 1987. *Living with the Shore of Puget Sound and the Georgia Strait*. Duke University Press. Durham. (ISBN: 978-0-8223-0745-7).
- TRICART, J. 1976. A Geomorfologia nos Estudos Integrados de Ordenação do Meio Natural. *Revista Boletim Geográfico*, 251:15-42. Rio de Janeiro: IBGE,. (Disponível em: <https://bibliotecadigital.seade.gov.br/view/linkPdf.php?pdf=10020516-1.pdf>. Acesso em: 08 de janeiro de 2024).

