



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM DUNAR: ANÁLISE COMPARATIVA DA DUNA DO PÔR DO SOL, JERICOACOARA – CEARÁ

José Hélio Alves Gondim
Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil.
heliogondim.geo@gmail.com

Fábio Perdigão Vasconcelos
Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil.
fabioperdigao@gmail.com

Yammê Batista Joca
Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil.
yamme.joca@aluno.uece.br

Adely Pereira Silveira
Universidade Estadual do Ceará - UECE, Brasil.
delysilveira@gmail.com

RESUMO – Sob a égide de um delineamento paisagístico, destaca-se em consideração a paisagem dunar do trecho litorâneo de Jericoacoara – Ceará: Duna do Pôr do Sol, recorte analítico do presente trabalho. A transformação paisagística desta importante unidade litorânea, associada aos díspares fatores e intervenções, faz-se notória, o que vem contribuindo para o espraiamento e diminuição do coeficiente sedimentar e (re)configuração da sua dinâmica socioambiental. Neste sentido, o objetivo norteador do presente trabalho fundamenta-se na apresentação de uma análise comparativa acerca da percepção socioambiental, frente ao processo de transformação e definição paisagística da Duna do Pôr do Sol (DPS), nos anos de 2019 e 2023. A abordagem técnica-metodológica utilizou-se de levantamento bibliográfico, observações/trabalhos de campo, e aplicação de questionários com os turistas e residentes. Em resultado, sob enfoque da análise comparativa, 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.

Palavras-chave: Duna do Pôr do Sol; Jericoacoara; Paisagem Dunar; Percepção Socioambiental.

SOCIO-ENVIRONMENTAL PERCEPTION AND TRANSFORMATION OF THE DUNE LANDSCAPE: COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POR DO SOL DUNE, JERICOACOARA – CEARÁ

ABSTRACT – Under the aegis of a landscape design, the dune landscape of the coastal stretch of Jericoacoara – Ceará: Dune of the Sunset stands out in consideration, an analytical cut of the present work. The landscape transformation of this important coastal unit, associated with the disparate factors and interventions, is notorious, which has contributed to the sprawl and reduction of the sedimentary coefficient and (re)configuration of its socio-environmental dynamics. In this sense, the guiding objective of this work is based on the presentation of a comparative analysis of the socio-environmental perception, in the face of the process of transformation and landscape definition of the Sunset Dune, in the years 2019 and 2023. The technical-methodological approach used bibliographic survey,

observations/fieldwork, and application of questionnaires with tourists and residents. As a result, under the focus of comparative analysis, there is a prominent intervention and interaction of the socio-environmental factor, thus provoking a significant transformation in the process of configuration of the natural landscape of the area in vogue.

Keywords: Sunset Dune; Jericoacoara; Dune Landscape; Socio-environmental perception.

INTRODUÇÃO

A paisagem encontra-se submetida a constantes transformações, sendo, portanto, veementemente instável, heterogênea e complexa, e nesse processo dinâmico, seja em função de fatores naturais, sociais ou integrados, pode-se apresentar em sua espacialidade profundas intervenções e díspares fatores, os quais definem a sua configuração e dinâmica. Tal fato exige, portanto, uma concepção analítica integrada/sistêmica acerca dos múltiplos elementos e agentes atuantes sobre a paisagem.

O delineamento analítico da paisagem pode-se discorrer sob o espectro de diversas finalidades, podendo servir como diagnóstico socioambiental de uma determinada área a qual pretende-se estudar, possibilitando, assim, sob a égide de uma perspectiva holística, a compreensão da realidade, esta que para além de toda sua magnitude e complexidade, constitui fatores (sociais, ambientais, etc.) os quais encontram-se em intenso dinamismo, recíproco de relação e interação no âmbito paisagístico.

Levando-se em consideração as diversas formulações e definições empreendidas a respeito da conceitualização de paisagem, enfatiza-se nesta abordagem a definição proposta por G. Bertrand (2004, p. 141), faz-se saber:

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).

A paisagem dunar trata-se de um domínio litorâneo altamente frágil e vulnerável, resultado de um processo morfodinâmico lento e complexo.

Neste sentido, evidencia-se que as dunas são “definidas como depósitos de areias quartzosas médias e, sobretudo, finas acumuladas a partir do trabalho da dinâmica eólica de erosão, transporte e deposição, evoluindo a partir da faixa de praia em direção ao interior da zona costeira” (CLAUDINO-SALES, 2002). “O vento é um agente modelador da superfície terrestre, de modo que a ação eólica fica registrada no processo de formação das paisagens dunares”, tal como disserta Sígolo (2009).

Conforme Paskoff (1998), as dunas constituem depósitos sedimentares, as quais atuam fortemente no balanço sedimentar e na proteção dos ambientes litorâneos, dessa forma, concebendo barreiras de contenção a fim de evitar as possíveis inundações e contribuindo para dissipação da energia das ondas em eventos de grande potencial erosivo da linha de costa.

Definidas como elementos que compõem as paisagens litorâneas, “conferindo-lhes belezas cênicas inigualáveis, de forte potencial icônico, as dunas são muito procuradas pelas atividades de turismo, lazer e recreação” (SILVEIRA et al., 2019). Trata-se, portanto, de um sistema que figura importante destaque e funcionalidade no equilíbrio ecossistêmico e dinamismo socioambiental na zona costeira.

As dunas, também, “abrigam uma diversidade biológica, composta por flora e fauna ricas em diversas espécies. Esse é um dos fatores que fazem com que as dunas sejam classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP), portanto, protegidas pela legislação” (VASCONCELOS et al., 2023).

Em termos de classificação, a paisagem dunar assume uma configuração específica ou variável em razão do tempo e espaço, podendo ser, segundo a definição elaborada por Claudino-Sales (2010):

“móveis (com migração contínua das areias), fixas (associadas à presença de cobertura vegetal costeira, impermeabilizando os sedimentos) e semifixas (com encostas ou dorsos parcialmente móveis ou parcialmente fixos)”.

Segundo Goldsmith (1978), a presença de dunas costeiras é determinada pela relação de três variáveis: a disponibilidade de sedimento solto; a atuação do vento de suficiente intensidade e direção para remobilizar o sedimento e transportá-lo; e a existência de uma superfície de dimensões adequadas para que o ambiente eólico se desenvolva.

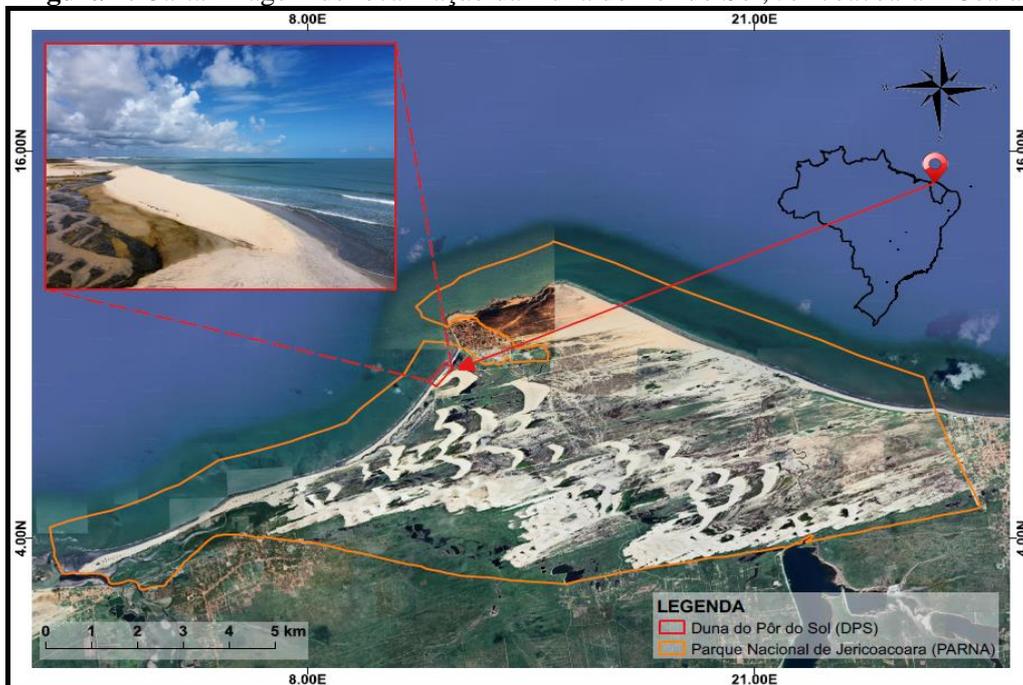
Essas formações arenosas constituem um espetáculo a paisagem em qualquer lugar do mundo. “No Brasil, as dunas se mostram em boa parte do litoral, formam seus cordões dunares, que rasgam a costa, caminhando com o vento em direção ao continente, definindo a paisagem local” (VASCONCELOS et al., 2023).

Á vista disso, aponta-se aqui para necessidade de que as formas de uso e ocupação as margens dessas paisagens deem-se sob a égide de bases sustentáveis, e que respeitem o ordenamento e a dinâmica natural das mesmas.

A instalação de equipamentos urbanos e turísticos como pavimentação, redes de serviços públicos, residências, restaurantes, barracas de praia, hotéis, pousadas etc. nas proximidades de dunas, devem levar em consideração a instabilidade, a vulnerabilidade, os riscos nesses ambientes, bem como o deslocamentos dos sedimentos e o caminhamento natural das próprias dunas, que podem ser alterados ou até mesmo bloqueados, intensificando assim os processos de erosão litorânea gerados por esta alteração do by-pass costeiro (CLAUDINO-SALES et al., 2017).

Tal situação supracitada faz-se notória no trecho litorâneo situado em Jericoacoara, no Estado do Ceará, o qual compõe uma importante paisagem dunar (do tipo móvel), denominada como ‘Duna do Pôr do Sol’, recorte de análise da presente abordagem, em ilustração na Figura 1.

Figura 1. Carta-imagem de localização da Duna do Pôr do Sol, Jericoacoara – Ceará



Org. Autores (2023)

A Praia de Jericoacoara (ou Vila de Jericoacoara), situa-se na porção oeste, a aproximadamente 300 km da capital (Fortaleza), e a cerca de 18 km da sede do município de Jijoca de Jericoacoara. Constitui-se por se tratar de um importante setor litorâneo, o qual encontra-se incorporado sob a égide do contexto turístico cearense, apresentando em sua configuração socioespacial uma acentuada concentração urbana e díspares potencialidades: sociais, econômicas, ambientais, etc. “Além do turismo, esse pequeno vilarejo tem como atividades principais a pesca artesanal e a pecuária” (MOLINA, 2009).

Nesta conjuntura, em consideração alguns aspectos geoambientais atinentes a essa área, destaca-se em *ipsis litteris*:

A praia de Jericoacoara abriga um vasto campo de dunas, depósitos de sedimentos areno-quartzosos de origem continental e idade holocênica, os quais se apresentam associados com um largo promontório, além de lagoas costeiras, manguezal, paleomangue e praia arenosa. Bordejando a linha de costa, a Duna do Pôr do Sol (DPS) tem toda a sua face de avalanche norte em contato direto com a praia e está sujeita ao ataque das ondas nas grandes marés (SILVEIRA, et al., 2019, p. 658).

O recorte de análise “abrange grande parte da Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral - Parque Nacional de Jericoacoara – PARNA Jericoacoara, instituída em 4 de fevereiro de 2002 com uma área de 8.416,08ha” (MEIRELES, 2011). O parque “abarca basicamente as áreas de dunas e mangues, deixando as áreas urbanas de fora, já que, juridicamente, não pode haver residentes em Parques Nacionais” (MOLINA, 2009).

A transformação em paisagens litorâneas, associada aos impactos de origem socioambiental tornam-se cada vez mais perceptíveis, haja vista que os processos de uso e ocupação dessas áreas são impulsionados por diversos fatores, os quais visam, em geral, um desenvolvimento desordenado e inconsequente, sendo os de maior ênfase: a exploração ambiental, turística e imobiliária, os quais contribuem para o agravamento das condições ambientais, e o advento de sérios prejuízos de vertente socioeconômica, tanto para as composições populacionais, como para a gestão pública.

Hodiernamente, a área em questão encontra-se sujeita a alguns impactos nocivos a sua paisagem natural, faz-se saber: acentuado dinamismo turístico, práticas de lazer e recreação (contribuindo para o espraiamento da superfície dunar), e apresentando uma proeminente vulnerabilidade aos intensos processos erosivos, a partir das ações naturais – eólica e costeira (diminuindo o coeficiente sedimentar) (Figura 2).

Nesta perspectiva, tendo em vista a grande importância da paisagem dunar no segmento litorâneo, seja por razões naturais (beleza cênica, aporte e dinâmica sedimentar, etc.) ou sociais (demanda turística, atrativo para lazer e recreação, etc.), é que fundamenta-se o presente trabalho, cuja abordagem cerne encontra-se respaldada por intermédio de uma análise comparativa acerca da percepção socioambiental, frente ao processo de transformação e (re)configuração paisagística da Duna do Pôr do Sol (DPS), a partir de dados obtidos e interpretados através da aplicação de questionários semiestruturados com turistas e residentes, compreendo os anos de 2019 e 2023.

Assim sendo, buscar-se-á a partir da investigação integrada dos diversos fatores (ambientais, sociais, econômicos, etc.) apresentar o ponto de vista desses atores/agentes do espaço em relação as causas e consequências da transformação desta paisagem dunar, com o fito de contribuir para o fortalecimento de políticas públicas já existentes e quiçá para a elaboração de estratégias de gerenciamento do ambiente costeiro, as quais visem o ordenamento ambiental adequado e o efetivo desenvolvimento sustentável, tendo por consideração a concepção empreendida por Vasconcelos (2005), que afirma:

A gestão integrada da zona costeira parte do pressuposto que não estamos na “estaca zero” do processo de litoralização. A zona costeira já está intensamente ocupada e, em muitas regiões, fortemente degradada. Pressupõe também que devemos integrar no mesmo bloco de discussão os diversos atores atuantes no litoral: governos e sociedade, habitantes e investidores, interesses públicos e privados para, conjuntamente, analisar e decidir sobre uso, ocupação, investimentos, preservação e conservação da zona costeira (VASCONCELOS, 2005, p. 17).

Figura 2. Principais impactos socioambientais na DPS. (A) Fluxo turístico (2019); (B) Intenso processo erosivo (2023); (C) e (D) Atividades de lazer e recreação (2019)



Org. Autores (2023)

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA-METODOLÓGICA: BREVES CONSIDERAÇÕES

A presente abordagem de análise fundamenta-se sob o amparo de duas perspectivas teóricas-metodológicas principais, desse modo, alguns autores colocaram-se como referência para o embasamento destas, interlocutores imprescindíveis para a compreensão e desenvolvimento do trabalho, faz-se saber: a primeira, denominada de Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC), proposta a partir das formulações de F. Vasconcelos (2005); e a segunda, Análise Sistêmica da Paisagem, definida pela concepção de G. Bertrand (2004).

A Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC) trata-se de um delineamento metodológico de fundamental relevância para a investigação, apreensão e análise dos ambientes litorâneos, levando-se em consideração a integração e interrelação dos múltiplos fatores que constituem o espaço: sociais, ambientais, políticos, econômicos, etc.

Conforme define Vasconcelos (2005):

O conjunto de medidas que tem como pilar de sustentação o conhecimento científico e a tomada de decisão da base para o topo é denominada de Gestão Integrada da Zona Costeira – GIZC.

O princípio da GIZC consiste em fornecer aos administradores públicos elementos para eles compreendam melhor como funciona o complexo ecossistema costeiro,

onde coabitam o meio natural e as atividades humanas. Esse conhecimento pode ajudar na tomada de decisão, evitando ou atenuando impactos negativos, contribuindo para preservação ambiental e para o desenvolvimento das atividades humanas de modo sustentável (VASCONCELOS, 2005, p. 16-17).

A paisagem, enquanto categoria de análise da concepção geográfica, reveste-se de uma configuração altamente hierarquizada, flexível, dinâmica, e, portanto, complexa e instável, compreendida em um determinado segmento do espaço, resultado da recíproca relação sociedade e natureza, sendo de grande importância analisá-la sob o espectro sistêmico/integrado. Assim, a paisagem, tendo em vista o enfoque sistêmico apresenta dinamismo e complexidade, reputada como o produto das interações 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).

Dessa forma a 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).

PROCEDIMENTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS

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 do trabalho em quatro abordagens principais, faz-se saber: (1) levantamento bibliográfico; (2) observações/trabalhos *in loco*; (3) aplicação de questionários e (4) análise e integralização de dados, a partir da elaboração de gráficos.

Na primeira etapa foi realizado o levantamento e revisão da bibliografia fundamental para o desenvolvimento do trabalho, compreendendo temáticas concernentes ao arcabouço teórico-conceitual da paisagem, dunas e da caracterização geral da área em questão. Ademais, nessa etapa foi possível efetuar o levantamento dos dados e informações acerca da percepção socioambiental da ‘Duna do Pôr do Sol’ (DPS), no ano de 2019, obtidos e analisados a partir da compreensão e resultados do estudo de Silveira (2019) e Gurgel (2023). Estes dados foram utilizados como componente fundamental, a fim de desenvolver a análise comparativa elaborada na presente pesquisa.

A segunda etapa consistiu na realização de observações e trabalhos de campo, com o objetivo de se confirmar a realidade espacial, e as condições atuais da área, fazendo uso de bases cartográficas e de geotecnologias (voos de drone), de forma a aprofundar a caracterização físico-geográfica e geoambiental do ambiente dunar e seu entorno.

Na terceira etapa, foi realizado a aplicação de questionários semiestruturados (questões abertas e fechadas) com os residentes e turistas, um total de cinquenta questionários, compondo perguntas e abordagens específicas para cada grupo, com o intuito de apreender-se o ponto de vista (a percepção) acerca das diversas questões que envolvem a ‘Duna do Pôr do Sol’ (DPS): configuração, dinâmica, processos, uso e ocupação, impactos, gestão, etc.

A quarta e última etapa teve-se para a organização dos dados e informações obtidos, de forma a integrá-los, a fim de subsidiar para a elaboração dos gráficos, e por conseguinte, interpretação e análise destes. Com a sistematização e análise de dados nessa etapa, fez-se possível apresentar as causas, consequências, limitações, bem como o apontamento de possíveis medidas de mitigação e/ou recuperação) da área em voga.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho fundamenta-se em uma análise comparativa acerca da percepção socioambiental frente ao processo de transformação da paisagem da Duna do Pôr do Sol, em Jericoacoara, no município de Jijoca de Jericoacoara, Ceará.

Através da análise integrada/sistêmica, constatou-se que esta área vem sofrendo ao longo dos anos com profundas transformações no que concerne à sua dinâmica e configuração natural. Tal fato, atrela-se a forma inadequada e inconsequente dos usos e ocupações deste ambiente (exploração turística, usos múltiplos: lazer, recreação, etc.), bem como das intervenções dos processos naturais (erosão do escarpamento dunar, bloqueio urbano dos corredores eólicos, etc.), contribuindo para o déficit proeminente do coeficiente sedimentar e a descaracterização paisagística.

De acordo com resultados apresentados por Silveira et al. (2019), a Duna do Pôr do Sol sofreu com os intensos impactos dos processos erosivos, os quais são provocados pela atuação das ondas na linha de base da duna, acarretando para o desmoronamento da escarpa frontal da duna, e por conseguinte, diminuição do seu tamanho (área e volume).

Em análise do transporte eólico-sedimentar da área em voga, Gurgel (2023) demonstrou que o transporte na superfície de deflação é quase inexistente (máximo de 2,72 m³/m/ano), sendo 28 vezes menor do medido de “78 m³/m/ano em Jericoacoara” por Maia et al. (2001), evidenciando que todo o sistema sofreu interferência, e como consequência apresenta um alto déficit de sedimentação no recorte analítico, principalmente em relação a Duna do Pôr do Sol (DPS).

Á vista disso, para além dos impactos fomentados pelo dinamismo natural, faz-se evidente também intervenções de vertente socioeconômica, as quais desempenham um papel significativo no processo de transformação e/ou (re)configuração da paisagem. A área em apreço (Duna do Pôr do Sol), que por um longo período constituiu-se um ambiente auspicioso para o atrativo turístico, mostrou-se ter passado por desafios no que diz respeito ao seu gerenciamento socioambiental e na preservação de sua integridade.

Tendo por consideração a proteção desta importante unidade litorânea, o planejamento ambiental do Parque Nacional de Jericoacoara (PARNA) tem como propósito crucial e imprescindível assegurar a conservação desse ecossistema altamente frágil, a partir da implementação de ações de fiscalização e controle das atividades humanas. No entanto, faz-se evidente que a ausência de um gerenciamento adequado por parte dos órgãos de gestão, associado à falta de conscientização da comunidade local e dos turistas, constituem fatores que mostram agravar ainda mais os impactos sobre a duna, de forma a contribuir para a diminuição e/ou possível desaparecimento dessa paisagem.

Outro fator importante a se considerar nesse processo de diminuição da duna é o intenso desenvolvimento das infraestruturas urbanas ao longo da planície litorânea, que vem provocando o bloqueio parcial do fluxo eólico sedimentar. Assim, desenvolver estratégias que visem assegurar os principais corredores eólicos vigentes, se faz imprescindível.

Na transcurso da pesquisa, fez-se perceptível, através de observações *in loco* e do uso da geotecnologia (voo de drone), acentuadas alterações do componente sedimentar ao longo da superfície dunar, podendo constatar significativas transformações na paisagem (Figura 3). Tais alterações, portanto, sinalizam para a necessidade de um monitoramento contínuo e efetivo do que resta da duna, bem como apontam para o desenvolvimento de ações educativas/conscientização para os residentes e visitantes, objetivando a preservação dessa paisagem vulnerável e de outras que situam-se em seu entorno.

Figura 3. Processo de transformação da Duna do Pôr do Sol (DPS): (A) DPS em 1987, apresentando vegetação de coqueiros e extensa faixa de praia frente à feição; (B) DPS em 2017, com estreita faixa de praia e ausência dos seus componentes naturais; (C) e (D) DPS atualmente, apresentando proeminente transformação, visto os intensos processos erosivos e antrópicos



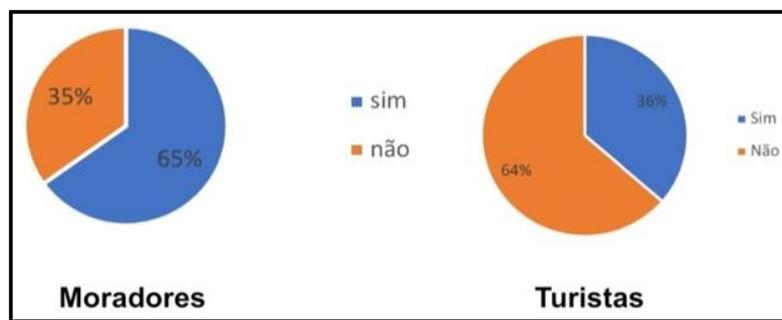
Org. Autores (2023).

ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO:

Nesse item apresenta-se a análise da percepção socioambiental dos atores/agentes sociais (residentes e turistas), acerca do comportamento e (re)configuração da Duna do Pôr do Sol (DPS) no transcurso do tempo. Esta análise baseia-se na comparação dos resultados apresentados por Silveira (2019), os quais apontam a ocorrência de uma diminuição drástica do tamanho da duna. De forma a considerar um ordenamento lógico dos questionários, destaca-se primeiro a indagação, seu gráfico representativo e a análise respectiva.

- Questionário Aplicado aos Moradores e Turistas de Jericoacoara – Ceará:

1) Você já visitou a Duna do Pôr do Sol antes?



Org. Autores (2023)

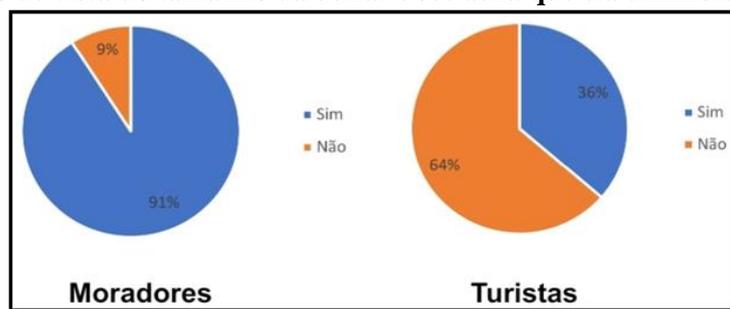
Essa questão se constitui de grande importância, pois delimita dentro da amostragem, o percentual de pessoas que visitou a Duna do Pôr do Sol antes do momento atual, e, portanto, tem condições de expressar a sua percepção acerca do processo de transformação da paisagem

ao longo do tempo. Assim, pode-se observar a partir dos gráficos que entre os residentes locais, a grande maioria (65%) afirmou ter visitado a duna antes, e 35% ainda não visitou.

Em relação aos turistas apenas 36% deles já tinham realizado a visita na duna antes, e 64% afirmaram não ter feito a visita, por se tratar da primeira vez em Jericoacoara, dessa forma, sem condições de avaliar a transformação da área.

Tendo por consideração a análise comparativa dos resultados apresentados por Silveira em 2019, o percentual de moradores que já tinham visitado a duna antes foi de 87,4%, 3,9% não visitou, e 8,7% não responderam. A porcentagem de turistas visitantes da duna anteriormente foi de 19%, os que não visitaram foram 70%, e não responderam 11%.

2) Sobre o ponto de vista do tamanho da duna. Você acha que ela diminuiu?



Org. Autores (2023)

A margem percentual dos residentes locais entrevistados (65%) que afirmaram já ter visitado a duna antes, demonstra que 91% percebem a diminuição da duna, compreendendo este processo como resultado da dinâmica natural (ações dos ventos e da erosão) e das profundas intervenções humanas sobre a paisagem dunar (intenso fluxo turístico, prática de lazer e recreação, desenvolvimento urbano), e apenas 9% aponta que a duna não está diminuindo.

Analisando a porcentagem turística (36% já tinha visitado a duna antes), faz-se notório que o mesmo percentual (36%) dos entrevistados afirma que há uma diminuição da duna, a maioria apontando que o processo é decorrente da circulação de pessoas na área. Quanto aos que responderam que a duna não está diminuindo o universo é de 64%, ou seja, parte dos turistas que não tinha visitado a duna antes acredita que ela não esteja em processo de transformação, perdendo área e volume.

Os resultados de 2019 demonstram que 87,4% dos moradores que visitaram a duna antes, 73,8% deste total responderam que a duna diminuiu de tamanho com o tempo. E os 19% dos turistas que já tinham visitado a duna antes, 12,6% responderam que a duna diminuiu de tamanho.

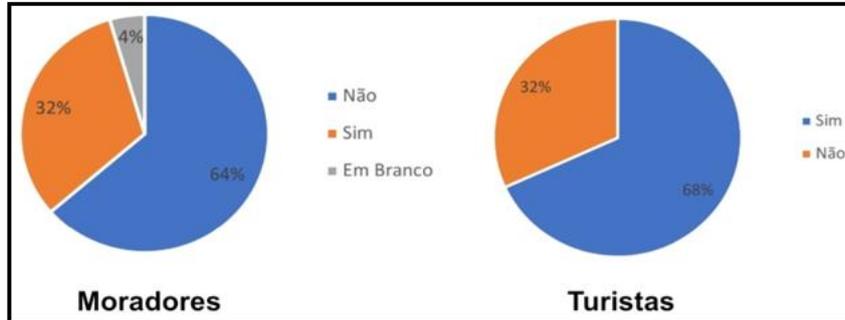
Nesse sentido, pode-se constatar que os residentes e turistas que já visitaram a duna do Pôr do Sol em 2019 e 2023 têm uma percepção clara que a paisagem encontra-se em processo de transformação, apresentando uma drástica diminuição do seu coeficiente sedimentar e a descaracterização da sua dinâmica e configuração original.

Acerca do ponto de vista do que deve ser feito a fim de evitar a diminuição ou a possível recuperação da Duna do Pôr do Sol (DPS), os dois resultados (2019 e 2023) convergem analiticamente: a maioria dos entrevistados (residentes e turistas) afirmam que é preciso evitar a circulação de visitantes na duna e a promoção de atividades de lazer e recreação, e que deve haver um maior rigor na fiscalização e aplicação de multas, e outros são enfáticos ao dizer que não é possível a recuperação desta paisagem dunar, pois trata-se de um processo natural.

Em contribuição a essa análise, destaca-se, a partir de uma avaliação de dados apresentados por Gurgel (2023), no ano de 2022, os quais demonstram que entre os anos de 2017 à 2022 a DPS teve uma redução de 40,51 % de área ao mesmo tempo que perdeu cerca de 41,08% do seu

volume, indicando uma perda de quase 7% entre os anos de 2017 e 2018, o que foi ratificado pelo aumento do déficit sedimentar demonstrados nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022. “Os fatores que proporcionam a erosão da DPS aumentaram bastante, aumentando essa taxa erosiva para mais de 10% ao ano” (GURGEL, 2023).

3) É favorável à cobrança da taxa de turismo sustentável?



Org. Autores (2023)

Em análise da porcentagem de residentes favoráveis a cobrança da taxa de turismo sustentável: 32% afirmam ser favoráveis e 64% não são a favor da cobrança, e apenas 4% não souberam responder.

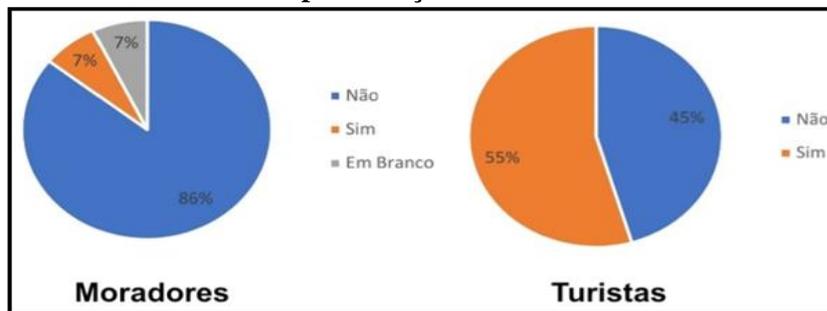
Os dados da amostra turística evidenciam que 68% dos entrevistados são a favor da cobrança da taxa, enquanto 32% mostram-se contrários a cobrança.

Em 2019, Silveira (2019) aponta em seus resultados que: o percentual de moradores favoráveis é de 26,2%, e 67% contrários, e somente 6,8% não responderam à pergunta.

Entre os turistas 72% se mostram favoráveis a cobrança da taxa e 25% não são a favor, e uma porcentagem de 3% não responderam.

A taxa do turismo sustentável foi implementada a pouco tempo, no ano de 2018, havendo uma preocupação por parte da comunidade local, tendo em vista o receio da diminuição do fluxo turístico e possível mudança do dinamismo socioeconômico.

4) Acha que a taxa vai influenciar na preservação ambiental de Jericoacoara?



Org. Autores (2023)

Tendo por consideração essa pergunta, a grande maioria dos residentes afirma que a taxa não vai influenciar na preservação ambiental de Jericoacoara, com margem percentual de 86%, e havendo apenas 7% que acreditam que haverá influência, e 7% deixou a questão sem resposta.

Em relação aos turistas, pode-se observar através da análise do gráfico as respostas são quase simétricas entre a opinião acerca da influência da taxa, faz-se saber: 45% afirmam que não haverá mudança, e 55% acreditam que a preservação ambiental será influenciada pela taxa.

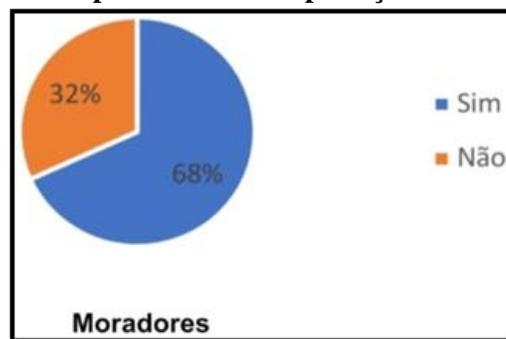
Os resultados apresentados por Silveira (2019) apontam que: 74,8% dos moradores não acreditam na influência da taxa para assegurar a preservação ambiental, enquanto apenas 17,5% afirmam que terá influência, e 7,8% não responderam.

Já para os turistas, o percentual de 60% vê que a cobrança da taxa irá influenciar, 34% não acreditam, e 8% preferiu não responder essa pergunta.

Como contribuição a essa análise, para além das arrecadações com a taxa, alguns entrevistados apontaram medidas as quais podem ser implementadas, com fito de mitigar os problemas, e conseqüentemente, preservar o meio ambiente natural, faz-se saber: maior investimento no manejo adequado dos resíduos sólidos, e a promoção de ações de educação e conscientização ambiental.

- Questões Aplicadas Somente aos Residentes:

5) Em sua opinião, a criação das Unidades de Conservação (APA e depois Parque Nacional – PARNA) serviu para uma maior proteção da natureza?

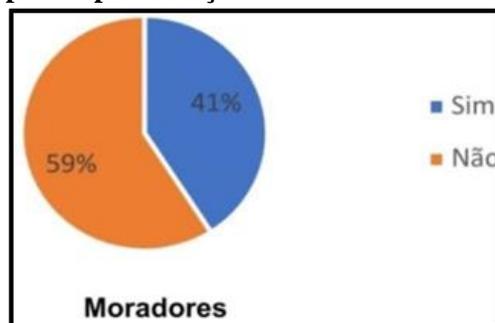


Org. Autores (2023)

Quando questionados aos moradores acerca desta questão, a resposta apontada é que 68% afirmaram ter uma maior proteção, enquanto 32% negaram que não serviu para uma maior proteção da natureza.

Em conformidade com Silveira (2019), a margem percentual mostra-se que: 57,3% responderam que não, e 34% disseram que sim, e somente 8,7% não responderam.

6) Há incentivo aos moradores por parte dos órgãos ambientais (IBAMA, ICMBio, SEMACE, Prefeitura) para a preservação ambiental do PARNA-JERI?



Org. Autores (2023)

Em análise percentual pode-se afirmar que 59% dos moradores entrevistados, afirmam não haver nenhum incentivo por parte dos órgãos ambientais, enquanto 41% destacam o fomento dessas iniciativas, dentre os exemplos, pode-se citar: mutirão de limpeza da área, reunião com a comunidade local, e palestras de conscientização acerca da preservação do meio ambiente.

Silveira (2019) pontua que a grande maioria dos residentes (53,3%) afirmam não haver incentivos, enquanto 34% dizem que sim, com uma margem de 8,7% dos entrevistados, os quais não responderam à pergunta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ‘Duna do Pôr do Sol’ (DPS) em Jericoacoara é um exemplo de como a desordenada interação entre os fatores naturais e antropogênicos pode levar à transformação e perda de paisagens costeiras valiosas ecologicamente e socialmente.

A análise integrada e o desenvolvimento da abordagem acerca da percepção socioambiental desse importante domínio litorâneo foram fundamentais para a compreensão da sua dinâmica, dos processos e da (re)configuração paisagística atual, bem como para o entendimento das principais causas e consequências dos diversos impactos atuantes neste, apontando, assim, para a necessidade de desenvolver estratégias de conservação que garantam a sustentabilidade desse ecossistema e de seu entorno.

À guisa de conclusão, pode-se afirmar que a análise comparativa acerca da percepção socioambiental dos atores sociais indagados nesta pesquisa, associada aos resultados apresentados por Silveira (2019), revela de modo geral, que a paisagem da ‘Duna do Pôr do Sol’ (DPS) vêm sofrendo profundas transformações, seja através das ações naturais ou intervenções antrópicas. E entende-se que o processo de transformação paisagística desta composição dunar trata-se de um fenômeno multidimensional que requer uma abordagem integrada/sistêmica, considerando, assim, os díspares fatores constituintes da sua realidade espacial: sociais, ambientais, econômicos ou integrados.

Assim, atualmente, embora a ‘DPS’ apresente indícios do seu completo desaparecimento, aponta-se que a compreensão da complexa interrelação dos fatores supracitados e de sua configuração atual, faz-se de extrema importância para a garantia da manutenção e/ou possível recuperação desse ambiente, o qual desempenha um papel crucial na constituição paisagística litorânea, no Estado do Ceará.

Ademais, enfatiza-se aqui a importância do presente trabalho, o qual pode servir como contribuição para a implementação ou fortalecimento de políticas de conservação que promovam o uso sustentável dessa paisagem, o monitoramento constante dos processos naturais e antrópicos, e a promoção da educação/conscientização ambiental, ações fundamentais para a manutenção do pouco que ainda resta da ‘Duna do Pôr do Sol’ (DPS), e podendo também servir de subsídio para a garantia da preservação de outras unidades paisagísticas situadas as suas margens (Ex: Duna dos Coqueiros; Duna Meia Lua, etc.).

REFERÊNCIAS

- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global. Esboço Metodológico. Revista Raega – O Espaço Geográfico em Análise, v. 8, p. 141-152. Curitiba: Ed. UFPR, 2004.
- BERTRAND, G.; BERTRAND, C. Geografía del Medio Ambiente. El Sistema GTP: Geosistema. Territorio y Paisaje. Universidad de Granada, 2007, 432p.
- CLAUDINO-SALES, V. Les littoraux du Ceara - Evolution Morfologique de la Zone Cotiere de l'Etat du Ceara, Nord-est du Brésil, du long Terme au Court Terme. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de Paris-Sorbonne, 2002, 511p.

_____. Paisagem Dunar em Área Urbana Consolidada: Natureza, Ciência e Política no Espaço Urbano de Fortaleza, Brasil. SciELO – Scientific Electronic Library Online. Uberlândia (MG): Ed. UFU, 2010. Acesso em: 08 de agosto de 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300003>.

CLAUDINO-SALES, V.; WANG, P.; CARVALHO, A. M. Interactions between Various Headlands, Beaches, and Dune along the Coast of Ceará State, Northeast Brazil. *Journal of Coastal Research*, v. 34, n. 2, 413 – 428, 2017.

GOLDSMITH, V. Coastal Dunes. In: DAVIS JUNIOR, R. A. (org.). *Coastal Sedimentary Environments*. Estados Unidos (EUA): 1978, p. 171-236.

GURGEL, G. A. S. O Sistema Sedimentar Eólico de Jericoacoara / CE: Manejo e Zoneamento Ambiental. 223 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza (CE): 2023.

MAIA, L. P.; XIMENES, J. A.; RAVENTOS, J. S. Influência de los Procesos Costeiros em las Características Granulométricas de los Sedimentos. *Arquivos de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará*. Fortaleza (CE): v. 35, 2001, p. 11-22.

MEIRELES, A. J. A. Geodinâmica dos Campos de Dunas Móveis de Jericoacoara/CE-BR. *Mercator – Revista de Geografia da UFC*, v. 10, n. 22, p. 169-190. Fortaleza: Ed. UFC, 2011.

MOLINA, F. S. A Produção do Espaço Pelo e Para o Turismo: O Caso da Praia de Jericoacoara, Ceará, Brasil. São Paulo: Ed. USP, 2009, 16p.

PASKOFF, R. *Les littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution*. Paris: Armand Colin, 1998.

SÍGOLO, J. B. Processos eólicos e produtos sedimentares. In: TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M.; TAIOLI, F. (orgs.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 2009, p. 334-347.

SILVEIRA, A. P. Análise da Evolução e da Dinâmica Sedimentar da Duna do Pôr do Sol, Jericoacoara, Ceará – Brasil. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza (CE): Ed. UECE, 2019.

SILVEIRA, A. P.; VASCONCELOS, F. P.; CLAUDINO-SALES, V. Análise da Evolução Temporal e da Dinâmica Sedimentar da Duna do Pôr do Sol, Jericoacoara, Ceará – Brasil. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, v. 21, n. 2; Dossiê: Estudos da Geografia Física do Nordeste brasileiro, p. 656-673. Sobral (CE): Ed. UVA, 2019.

VASCONCELOS, F. P. Gestão Integrada da Zona Costeira: Ocupação Antrópica Desordenada, Erosão, Assoreamento e Poluição Ambiental do Litoral. Fortaleza (CE): PREMIUS, 2005, p. 17.

VASCONCELOS, F. P.; GURGEL, G. A. S.; SILVEIRA, A. P. Relevância das Dunas para o Turismo Costeiro. In: MAIA, L. P.; FONTENELE, R. E. S.; ANDRADE, J. J. G. M. de. (Orgs.). *Economia do Mar: Oportunidades e Desafios no Estado do Ceará* [Livro Eletrônico]. Fortaleza (CE): ALECE / INESP, 2023, 446p.