DOI: 10.22411/rede2016.1002.07

REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA ISSN: 1982-5528

Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br Fortaleza, BRA

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS TURISTAS EM RELAÇÃO AO GRAU DE IMPACTO DE INTERVENÇÕES NA PAISAGEM COSTEIRA NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Analysis of the tourist perceptions towards the impact degree of interventions in the coastal landscape in the state of Ceará, Brasil

Rogério César Pereira de Araújo*
Priscila de Oliveira Guimarães de Araújo†

RESUMO:

O turismo é uma atividade econômica importante no estado do Ceará, Brasil, e que depende da qualidade das amenidades e paisagens costeiras. Esses serviços ambientais têm sofrido pressões do crescimento econômico da zona costeira, podendo afetar adversamente a qualidade da experiência turística nesta região. Este trabalho objetiva avaliar a percepção do turista sobre o grau de impacto de mudanças na paisagem costeira causada por intervenções antrópicas no litoral cearense. Para isto, foram aplicados 117 questionários aos turistas que visitavam as praias de Canoa Quebrada e Jericoacoara, Ceará. Dois modelos *logit* ordenados generalizados foram estimados no intuito de explicar o grau de impacto das intervenções na paisagem costeira. Dos quatro grupos de intervenções analisados, o grupo de energia/telefonia foi percebido como aquele que vem causando maior impacto sobre a paisagem costeira.
Palavras-chave: Paisagem, Litoral, Impacto visual, *Logit* ordenado generalizado, Turismo no Ceará.

ABSTRACT:

The tourism is an important economic activity in the coast of Ceará, Brazil, and that depends on the quality of the amenities and coastal landscapes. These environmental services are under pressure from the economic growth in the coastal zone that could affect negatively the quality of the tourism experience in this region. This paper aims to assess the perception of the domestic tourist towards the impact level of changes in the coastal landscape caused by human interventions in the Ceará coast. To do that, we applied 117 questionnaires to tourists who were visiting the Canoa Quebrada and Jericoacoara beaches, Ceará. Two generalized ordered *logit* models were estimated in order to explain the impact degree of interventions on the coastal landscape. Among the four groups of interventions considered, the energy/mobile telephony group was perceived as the one causing the highest impact upon the coastal landscape.
Key-words: Landscape, Coast, Visual impact, Generalized ordered *logit,* Tourism in Ceará

* Engenheiro Agrônomo pela UFC, Ph.D. em Economia Agrícola pela Univerisity of Illinois at Urbana-Champaign, Pós-Doutorado na Colorado State University at Fort Collins, Professor do Departamento de Economia Agrícola da UFC, rcpa@ufc.br

† Tecnólogo em Artes Visuais pelo IFET - CE, Esp. em Teorias da Comunicação e da Imagem pela UFC, Graduada em Design pela UFC. Designer na Rede SRV, primodaearte@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas costeiros são ambientes frágeis tanto do ponto de vista do equilíbrio ecológico quanto de sua capacidade de suporte física, social e visual. Dentre os impactos negativos decorrentes do desenvolvimento na zona costeira, destaca-se a degradação da beleza paisagística que afeta diretamente as atividades turísticas. Somado a isto, o aumento da pressão sobre os recursos costeiros pode levar a conflitos entre usuários e exploração dos recursos além da capacidade de suporte do litoral.

No Brasil, o turismo é uma atividade econômica importante sendo realizada ao longo de seu extenso litoral. Dentre os estados costeiros, o Ceará se destaca por ser um destino bastante visitado pelos turistas domésticos e estrangeiros que são atraídos por suas paisagens costeiras formadas por campos de dunas, falésias, arrecifes, grutas, fontes naturais, etc. Essas paisagens naturais estão sendo alteradas por meio da construção de resorts, pontes, *piers*, parques eólicos, condomínios residenciais de alto padrão, etc.

Pelo fato das paisagens serem bens públicos, as forças de mercados competitivos têm sido incapazes de prover a quantidade socialmente ótima desses bens. Por outro lado, a inexistência de direitos de propriedade claramente definidos para a beleza cênica das paisagens dificultam a preservação das mesmas. Desta forma, a intervenção governamental por meio da implantação de um conjunto de instrumentos de gestão tais como campanhas informativas (e.g. educação ambiental), normas de comando e controle (e.g. zoneamento ecológico-econômico) e esquema de base econômica e de mercado (e.g. impostos e subsídios) se faz necessário para criar os incentivos ambientalmente desejáveis visando à preservação das paisagens.

A proteção e melhoria da qualidade cênica das paisagens são preocupações da política ambiental (LOTHIAN, 2000; BULUT e YILMAZ, 2009). No Brasil, a Política de Meio Ambiente (Lei Federal Nº 6.938/1981**)** dispõe sobre vários instrumentos destinados a promover a ocupação e uso do espaço costeiro, por exemplo, o Zoneamento Ecológico-Econômico (Lei Federal No. 7.661/1988), Plano Direto Municipal (Constituição Federal de 1988), e Projeto Orla (Lei Federal No. 7.661/1988; Lei Federal No. 9.636/1998).

Em geral, esses instrumentos enfatizam as potencialidades de uso dos recursos naturais e a vocação econômica local que frequentemente colocam em segundo plano os serviços culturais providos por tais recursos, por exemplo, as atividades relacionadas ao turismo, recreação e lazer que dependem da qualidade da paisagem. Neste sentido, as decisões de desenvolvimento nestas áreas têm negligenciado os interesses de preservação e conservação das paisagens costeiras.

De forma geral, isto acontece porque os serviços de amenidades e estética têm pouco peso nas decisões relacionadas à forma de ocupação e uso do espaço costeiro. Somado a isto, a política ambiental tem sido ineficaz na proteção das paisagens costeiras e incapaz de reconhecer seu valor para os usuários, principalmente quando estes sofrem impactos causados pelos projetos de desenvolvimento. Neste sentido, os atores sociais que se beneficiam dos serviços estéticos da paisagem podem contribuir significativamente para a proteção da paisagem na medida em que participam do gerenciamento costeiro e moldam às intervenções na paisagem à luz de suas preferências e percepções do grau de impactos sobre a paisagem.

Portanto, este artigo tem como objetivo avaliar a percepção do turista doméstico sobre as mudanças na paisagem causadas por intervenções no litoral cearense. Pressupõe-se que o indivíduo deriva utilidade da beleza cênica e estética das paisagens e que impactos negativos sobre a mesma podem ser mensurados por uma escala de impacto que reflita a magnitude da mudança visual. O estudo empírico foi realizado nas praias cearenses e baseou-se em uma amostra de turistas que visitavam os dois principais destinos turísticos do Estado: as praias de Canoa Quebrada e Jericoacoara.

A análise estatística da percepção dos usuários com relação ao grau de impacto de intervenção antropogênica sobre a paisagem natural é praticamente inexistente no Brasil. Os resultados deste estudo pretendem preencher esta laguna de conhecimento na literatura que trata da análise da paisagem costeira brasileira. Espera-se que os resultados deste estudo sejam úteis para a gestão costeira do Ceará, especialmente aquelas iniciativas voltadas para a preservação e conservação da paisagem.

Este artigo está dividido em quatro seções. A primeira seção é a introdução que foi apresentada aqui. A segunda seção delimita a área de estudo e descreve o modelo probabilístico usado na análise. A terceira seção mostra a análise dos graus de impactos e os resultados dos modelos de regressão. Finalmente, a quarta seção terce as conclusões da pesquisa.

METODOLOGIA

Esta seção apresenta a área de estudo onde a pesquisa foi realizada. Em seguida, o método usado para avaliar o impacto visual da paisagem é descrito bem como os modelos aplicados para estimar o grau de mudanças na paisagem. Finalmente, descrevem-se os procedimentos de coleta de dados.

Área de estudo

O litoral do Ceará tem 573 km de extensão e possui paisagens e feições naturais de valor significativo para o turismo tais como falésias, campos de dunas, barreiras, manguezais, foz de rios, lagoas e coqueirais. A costa cearense também tem praias, que se configuram como destinos turísticos importantes e se distribuem de leste a oeste da cidade de Fortaleza, a capital do Ceará. Dentre elas, destacam-se as praias amplamente conhecidas: Canoa Quebrada, Morro Branco, Caponga e Prainha, a leste; e Cumbuco, Paracurú, Lagoinha e Jericoacoara, a oeste.

Segundo Ceará (2016), baseado em estatísticas da Secretaria do Turismo do Estado do Ceará, em 2014, a demanda turística via Fortaleza foi de 3,2 milhões de visitantes, dos quais 79,6% fizeram viagens ao interior do Estado, inclusive para o litoral. Naquele ano, o fluxo de turistas originou uma receita direta da ordem de R$ 6.270,6 milhões. No Ceará, o crescimento da demanda turística foi estimada a uma taxa anual de 5,2% durante o período 2006/2014 (CEARÁ, 2016).

Esta análise baseou-se em uma amostra de turistas e visitantes domésticos selecionados enquanto visitavam a praia de Canoa Quebrada, no município de Aracati (litoral leste), e a praia de Jericoacoara, no município de Jijoca de Jericoacoara (litoral oeste). Essas praias são os dois principais destinos turísticos do estado do Ceará e estão localizadas a 157,3 km e a 314,5 km da cidade de Fortaleza.

Avaliação do impacto visual

A Avaliação do Impacto Visual (AIV) da paisagem costeira do litoral cearense é feita por meio da combinação de duas abordagens: o método holístico quantitativo; e o modelo de escolha pública (CENGIZ, 2014). O método holístico quantitativo é usado para estimar a qualidade atual da paisagem com base na preferência dos indivíduos e perfil das paisagens. O modelo de escolha pública baseia-se no pressuposto que a estética do espaço público é produto da visão coletiva de todos os indivíduos.

Neste estudo, adota-se uma versão simplificada da avaliação de impacto visual proposto por Smardon (1988) pelo fato da maioria das intervenções sendo estudas aqui serem de

pequeno porte. Deste modo, a avaliação de impacto na paisagem é feita seguindo quatro etapas: (i) descrição física da paisagem; (ii) descrição do observador da paisagem; (iii) caracterização da ocupação e uso do solo; e (iv) avaliação do impacto visual. A seguir, cada etapa é detalhada:

(i) Descrição física da paisagem

A paisagem, objeto da avaliação, é formada por uma variedade de feições naturais que são encontradas ao longo da faixa de praia do litoral cearense. Dentre os vários componentes da paisagem, destacam-se os campos de dunas, faixas de praias de areias brancas e escuras, as falésias sedimentares, cordões de arrecifes, lagos e lagunas, estuário e foz de rios, manguezais, alagados, etc.

Essa diversidade de paisagens é o resultado do processo complexo de inter-relações entre os vários componentes dos ecossistemas costeiros. Os ecossistemas costeiros são descritos em detalhe por Morais *et al*., (2006) e MMA (2010). Os serviços culturais e de amenidades providos pela beleza cênica das paisagens são favorecidas pela luminosidade que ocorre, praticamente, durante todo o ano, e clima apropriado para as atividades turísticas e recreativas no litoral cearense.

(ii) *Descrição do observador da paisagem*

Este estudo tem como foco a preferência do turista doméstico por paisagem costeira no estado do Ceará e, em particular, como as mudanças na paisagem que decorrem de intervenções antrópicas são percebidas por este grupo de usuários. Para esta pesquisa, o turista doméstico é definido como qualquer cidadão ou cidadã brasileira que se desloca de sua residência permanente para a praia e permanece lá por um dia (24 horas) ou mais, independente se a pessoa pernoita ou não no local.

Em geral, durante sua estadia na praia, o turista realiza uma gama de atividades tais como banho de sol e mar, aprecia comidas regionais, caminha na praia, pratica esportes aquáticos e faz passeios de *buggy* no litoral (dunas, praias, etc.) (SILVA e LIMA, 2015; ROCHA e DINIZ, 2014). Portanto, a paisagem costeira é um componente essencial das experiências de recreação e de lazer do turista e que é frequentemente registrada em fotografias que servem como recordações da visita.

(iii) Caracterização do uso e ocupação do solo

A ocupação e uso da zona costeira do Ceará, assim como acontece em outras regiões do Brasil, têm sido feita, quase sempre, de forma desordenada (AQUINO, et. al., 2003). As intervenções têm causado alterações significativas na paisagem costeira, principalmente, pela implantação de usinas eólicas (ARAÚJO, 2014), equipamentos turísticos e edificações de grande porte (SILVA, 2013), infraestruturas industriais e estruturas de proteção ou de contensão a fim de combater a erosão costeira (PAULA *et al*., 2014; MEDEIROS *et al*., 2014).

Na última década, o número de usinas eólicas cresceu significativamente no litoral cearense, principalmente nos municípios de Acaraú, Trairi, Beberibe e Aracati. Por serem quase sempre implantadas nos campos de dunas, as turbinas eólicas alteram a paisagem natural litorâneas de forma marcante. O efeito dessas mudanças sobre o fluxo turístico ainda é incerto, já que a paisagem com turbinas eólicas podem significar, para alguns, impacto visual negativo, mas, para outros, um atrativo científico e educativo (ARAUJO, 2014; MOURA-FÉ e PINHEIRO, 2013). Por outro lado, o turista comum gosta de ver uma coisa que não exista em qualquer outro lugar como, por exemplo, moinhos de vento ou algo pitoresco.

A partir dos anos 1990, o turismo no litoral cearense ganhou projeção e visibilidade no âmbito nacional e internacional, atraindo investimentos em empreendimentos imobiliários (e.g. loteamento e condomínios residenciais) e turísticos (e.g. resorts) (SILVA, 2013; CARVALHO *et al*., 2014). Para viabilizar tais empreendimentos, obras de infraestrutura foram realizadas ao longo do litoral, tais como a construção de estradas, vias de acesso, pontes e *piers*, redes de transmissão elétrica e telefonia (e.g. telefonia celular).

Em relação ao setor do turismo, Vasconcelos e Coriolano (2008) afirmam que as maiores transformações na zona costeira cearense ocorreram nas últimas duas décadas, principalmente aquelas determinadas pela instalação de equipamentos turísticos. Nesse processo, hotéis, pousadas, barracas de praia e mega empreendimentos (e.g. resorts e parques aquáticos) foram construídos nos municípios costeiros de Jijoca de Jericoacoara, Trairi, Paraipaba, Paracuru, Aquiraz, Beberibe e Aracati.

Um dos principais problemas que emergiu a partir das intervenções costeiras foi a erosão costeira que tem provocado o recuo da linha da costa de algumas praias. De acordo com Meireles (2008), a deriva costeira e o transporte de sedimentos entre as praias em algumas áreas do Ceará foram completamente alterados, afetando a dinâmica e causando a degradação da paisagem litorânea. Para conter a erosão costeira, obras de engenharia diversas têm sido construídas ao longo do litoral, tais como espigão, molhe de pedra, enrocamento, etc.

(iv) Avaliação do impacto visual

A avaliação do impacto visual é feita com base na percepção do usuário com relação à mudança na paisagem causada pelas intervenções costeiras. O usuário da paisagem é o turista doméstico e a paisagem modificada é representada por uma paisagem com intervenção retratada em fotografia.

A avaliação do impacto consiste em mensurar a magnitude (ou grau) das mudanças na paisagem causada por uma intervenção, tendo como base a percepção do turista doméstico. Para mensurar a magnitude da mudança na paisagem, assume-se que o turista doméstico compara a paisagem com intervenção à paisagem sem intervenção. Para isto, o turista é solicitado a atribuir um escore que expresse a magnitude da alteração na paisagem causada pela intervenção.

Assume-se que o turista, para executar esta tarefa, cria uma imagem mental da paisagem sem intervenção, i.e., a paisagem não modificada, que é considerada como a paisagem de referência (linha base). Portanto, a linha base é conhecida pelo respondente, mas desconhecida pelo analista. Somado a isto, é muito provável que a linha base se diferencie entre os turistas domésticos em função de suas características pessoais. Desta forma, a linha base pode ser afetada pela subjetividade do respondente, o que pode diminuir a precisão da mensuração do impacto.

A mensuração do grau de impacto visual causada por uma intervenção é feita por meio de uma escala de cinco pontos do tipo Likert, tal que: 1 = Muito Baixo (MB), 2 = Baixo (B), 3 = Moderado (M), 4 = Elevado (E) e 5 = Muito Elevado (ME). Pressupõe-se que o respondente atribui o grau de impacto da intervenção ao comparar a paisagem com intervenção e a paisagem sem intervenção que, *a priori*, tem grau de impacto zero.

Portanto, o grau de impacto atribuído pelo respondente mensura a variação na qualidade da paisagem causada por uma intervenção. Assume-se que a percepção do grau de impacto varia em função do tipo da paisagem, das características da intervenção e do perfil do respondente e outros fatores não observados.

Para esta avaliação, foram selecionadas doze intervenções encontradas no litoral cearense e que se acredita causar impactos visuais de diferentes magnitudes na paisagem costeira, a saber: (i) molhes de pedra; (ii) enrocamento ou revestimento; (iii) espigões; (iv)

muro de proteção; (v) píer; (vi) barracas de praia; (vii) resort; (viii) viveiros de camarão; (ix) salina; (x) parque eólico terrestre; (xi) linha de transmissão elétrica; e (xii) rede de telefonia móvel. Essas intervenções são classificadas em quatro grupos: (a) estruturas de controle de erosão; (b) equipamentos turísticos e recreativos; (c) atividades costeiras semi-industriais; e (d) infraestrutura de energia e telefonia. As definições das intervenções são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Estruturas e intervenções encontradas no litoral do Ceará e suas definições

Categoria	Estrutura	Definição
Estruturas de Controle de Erosão	Molhes de pedra	Estrutura alongada apoiada no leito submarino pelo próprio peso das pedras (ou concretos especiais), emergindo da superfície aquática.
	Enrocamento ou revestimento	Estruturas construídas de vários materiais (pedras, concreto, alvenaria, estacas) para proteção de superfície da praia ou no leito de um banco de areia contra a erosão causada pelas correntes ou ondas.
	Espigões	Estruturas construídas perpendicularmente à praia para interromper o transporte normal de areia pela deriva litorânea que se acumula a montante da estrutura e erosão no lado oposto e que altera o padrão natural da paisagem costeira.
	Muro de proteção	Estruturas maciças de concreto, estacas pranchas de concreto, metálicas ou de madeira, construídas longitudinalmente à costa.
Equipamentos Turísticos e de Recreação	Píer	Estrutura na forma de passarela suportada por estacas ou pilares sobre a água para atracação de embarcações e que podem atuar como um quebra-mar.
	Barraca de praia	Estruturas de madeira, concreto ou alvenaria de dimensões variadas, montadas nos bancos de areia, projetando-se muitas vezes sobre a faixa de praia, para fins comerciais do setor do turismo e lazer.
	Resort ou hotel de lazer	Equipamento turístico, geralmente de grande porte, usado para relaxamento ou recreação, situado fora do centro urbano com áreas não edificadas de terreno, voltados especialmente para atividades de lazer e entretenimento do hóspede.
Atividades Costeiras Semi-Industriais	Viveiros de camarão	Tanques de dimensões variadas escavados no solo e preenchidos com água doce ou salobra, associados a canais de abastecimento e drenagem, que se destinam ao cultivo de camarões.
	Salina	Área de produção de sal marinho pela evaporação da água do mar ou de lagos de água salgada.
Infraestrutura de Energia e Telefonia	Parque eólico terrestre	Área terrestre onde estão concentrados vários aerogeradores destinados a transformar energia eólica em energia elétrica.
	Linha de transmissão	Estrutura metálica de grande porte destinada à transmissão de energia elétrica de alta potência entre dois pontos.
	Rede de telefonia móvel celular	Rede de telecomunicação projetada para prover serviços de telefonia móvel, ou seja, para a comunicação entre uma ou mais estações móveis.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Embora a lista de estruturas e intervenções não seja exaustiva, ou seja, não tenha coberto a totalidade das intervenções existentes, acredita-se que as paisagens selecionadas sejam representativas da maioria das intervenções que os turistas encontram com frequência ao visitar as praias do litoral cearense.

Assim como feito em outros trabalhos de mesma natureza, as imagens das paisagens utilizadas neste estudo foram tiradas pelo próprio autor, procurando valorizar a qualidade da

imagem (luminosidade, contornos, contraste, cores, etc.) e priorizar as perspectivas visuais que seriam observadas a partir de uma ou mais posições viáveis para o observador (o turista ou visitante).

Depois de fotografar inúmeras imagens de interesse para este estudo, a seleção das paisagens alteradas (com intervenções) foi feita de forma subjetiva pelos autores, isto é, sem seguir critérios previamente estabelecidos. Porém, as imagens selecionadas forma aquelas que permitissem ter uma visão panorâmica da paisagem costeira cearense e que revelassem claramente ao respondente o escopo e as características das intervenções. O conjunto de imagens das paisagens selecionadas é apresentado na Figura 2.

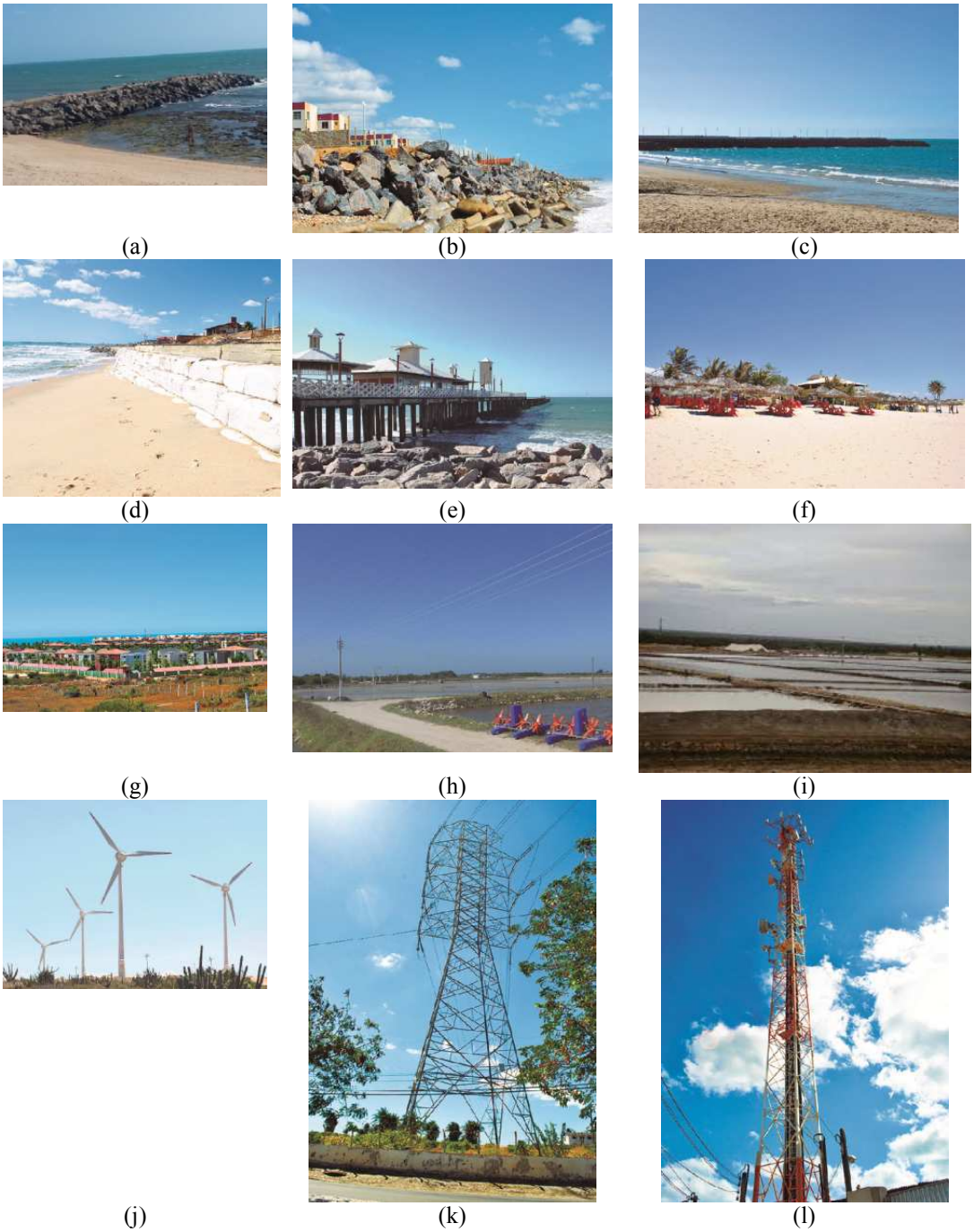


Figura 1 – Infraestruturas apresentadas no questionário: (a) Molhes de pedra; (b) Enrocamento; (c) Espigões; (d) Muros de proteção; (e) Pier; (f) Barraca de praia; (g) Resort; (h) Viveiros de camarão; (i)

Salinas; (j) Parque eólico em terra; (k) Linha de transmissão de eletricidade; (l) Rede de telefonia móvel celular. Fonte: Fotos tiradas pelos autores.

As imagens foram apresentadas aos respondentes por meio de cartões, onde cada cartão mostrava uma paisagem com intervenção e a escala de mensuração do grau de impacto (ver Figura 3). A ordem de apresentação dos cartões foi previamente estabelecida e a mesma sequência de apresentação mantida para todos os respondentes.

Alguns autores sugerem que a sequência de apresentação dos cartões seja estabelecida aleatoriamente para cada respondente. Esta abordagem contribui para minimizar os vieses que possam se originar a partir da fadiga do avaliador e dos efeitos de aprendizagem em executar a tarefa. Portanto, esta pesquisa não está imune a essas fontes de vieses.



Figura 2 – Cartão do parque eólico no continente

Análise do grau de impacto na paisagem

Análise estatística

A análise estatística é feita utilizando as técnicas de estatística descritiva para descrever o perfil dos respondentes e a distribuição dos graus de impacto das intervenções. Para descrever as variáveis qualitativas, utiliza-se a distribuição de frequência absoluta e relativa. Para as variáveis quantitativas, foram utilizadas as medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão). Os graus de impacto são testados para verificar se as distribuições são normalmente distribuídas. Utiliza-se também o coeficiente de correlação para aferir a magnitude de associação linear entre os graus de impacto das intervenções.

Pelo fato de estarem localizadas no mesmo ecossistema, as paisagens costeiras provavelmente compartilham elementos visuais comuns (e.g. oceano, praia, dunas, céu, etc.), fazendo com que os escores atribuídos aos graus de impacto apresentem certo nível de correlação. Isto significa que pares de intervenções podem conter informações equivalentes, sendo assim é possível eliminar uma delas sem que isto cause perda de informação. Para isto, utiliza-se a Análise dos Componentes Principais (ACP).

A ACP é uma técnica estatística multivariada usada para reduzir o número de variáveis em um conjunto de dados. Nesta pesquisa, a ACP é usada para identificar os componentes principais que representam as categorias de paisagens impactadas por intervenções no litoral cearense e eliminar as paisagens com baixo grau de correlação com os componentes principais. A ACP permite hierarquizar as paisagens em função do grau de impacto dos

grupos de intervenção. Finalmente, as estimativas dos componentes principais são incluídas na análise probabilística.

Modelo *logit* ordenado

O Modelo *Logit* Ordenado é utilizado para ajustar os graus (ou escores) de impacto das intervenções sobre a paisagem costeira, a qual possui uma escala crescente de cinco classes. Seguindo a abordagem proposta por Brida *et al*., (2012), o modelo consiste da seguinte regressão latente:

$$Y^* = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon \quad (1)$$

tal que,

$$\begin{aligned} &Y = 1 \quad se \quad 0 < Y^* \leq \mu_1 \\ &Y = 2 \quad se \quad \mu_1 < Y^* \leq \mu_2 \\ &Y = 3 \quad se \quad \mu_2 < Y^* \leq \mu_3 \\ &Y = 4 \quad se \quad \mu_3 < Y^* \leq \mu_4 \\ &Y = 5 \quad se \quad \mu_4 < Y^* \leq \mu_5 \end{aligned} \quad (2)$$

onde: Y^* é uma variável latente não observável; Y é um indicador observado; β_i é o coeficiente da variável explicativa, X_i; ε é o termo do erro aleatório; e μ_i é o parâmetro desconhecido a ser estimado conjuntamente com o β_i. Assume-se que o erro aleatório é normalmente distribuído, com média zero e variância unitária, o que leva à definição das seguintes probabilidades:

$$\begin{aligned} P_1 &= Prob(y = 1|x) = \Phi(\mu_1 - x'\beta) - \Phi(-x'\beta) \\ P_2 &= Prob(y = 2|x) = \Phi(\mu_2 - x'\beta) - \Phi(\mu_1 - x'\beta) \\ P_3 &= Prob(y = 3|x) = \Phi(\mu_3 - x'\beta) - \Phi(\mu_2 - x'\beta) \\ P_4 &= Prob(y = 4|x) = \Phi(\mu_4 - x'\beta) - \Phi(\mu_3 - x'\beta) \\ P_5 &= Prob(y = 5|x) = \Phi(\mu_5 - x'\beta) - \Phi(\mu_4 - x'\beta) \end{aligned} \quad (3)$$

Essas probabilidades conjuntamente somente assumem valores positivos se atenderem à seguinte condição (GREENE, 2003): $0 < \mu_1 < \mu_2 < \mu_3 < \mu_4 < \mu_5$. A probabilidade cumulativa para cada intervalo da variável latente Y^* é dada por $\Phi(\cdot)$.

O modelo determina um coeficiente linear β_j para cada probabilidade acumulada e coeficientes das variáveis explicativas β_i constantes para os pares de intervalos de classes. Este modelo é denominado de razão proporcional das chances ou de efeitos comuns. Porém, este modelo pode não se adequar aos dados disponíveis, tornando-se necessário estimar diferentes regressões para explicar a relação entre cada par de intervalos de classe.

Segundo Brida *et al*., (2012), para identificar o melhor modelo para esta análise, dois testes são empregados: (i) teste da Razão de Verossimilhança; e (ii) teste de Brant. O primeiro teste tem como hipótese nula a igualdade dos coeficientes correspondentes entre modelos. Já a hipótese nula do segundo teste assume que o paralelismo das regressões se mantém. Se a hipótese de efeitos comuns for rejeitada, deve-se estimar a regressão *logit* ordenado generalizado.

A modelo *logit* ordenado permite estimar a mudança percentual na variável dependente que pode ser explicada pelas variáveis independentes, sendo estas contínuas ou categóricas.

Uma vez estimada a função *logit* ordenado, as razões das chances da escolha das classes são calculados pela seguinte equação:

$$Razão\ das\ changes = \exp(\beta) \quad (4)$$

No modelo *logit* ordenado generalizado, em particular, a razão das chances maior que a unidade associada a um coeficiente positivo indica que quanto maior o valor da variável explicativa, mais provável será do respondente ficar em uma categoria maior de y do que na categoria corrente. Por outro lado, a razão das chances menor que a unidade associada a um coeficiente negativo indica que quanto maior o valor da variável explicativa, maior será a chance de o respondente ficar em uma categoria menor do que na categoria corrente.

A independência das variáveis ($\beta = 0$) é testada pela estatística de Wald, que tem distribuição qui-quadrada (χ^2) com grau de liberdade unitária. O desempenho do modelo pode ser aferido de duas maneiras. O teste da razão de verossimilhança compara modelos restritos e irrestritos por verificar se os coeficientes das variáveis extras são iguais a zero. Pode-se também aferir o ajustamento dos dados ao modelo pelo coeficiente de determinação de McFadden (pseudo R^2).

Nesta análise, as variáveis explicativas compreendem as características demográficas, socioeconômicas e comportamentais do indivíduo, assim como o tipo de intervenção sobre a paisagem costeira. A Tabela 1 apresenta a definição e os códigos das variáveis consideradas no modelo *logit* ordenado.

As variáveis demográficas são idade, sexo e estado civil do respondente. A variável idade assumiu valores discretos e foram tratados como variável quantitativa contínua. A variável sexo foi considerada como uma variável *dummy* que assumiu valor 1 para o sexo feminino e valor zero para o sexo masculino. O estado civil considerou apenas duas categorias, solteiro e outros (casado, união estável, viúvo, etc.), sendo codificados como uma variável *dummy*, sendo valor 1 para solteiro e 0, outro.

As variáveis socioeconômicas são os níveis de renda e escolaridade dos respondentes. A renda pessoal do respondente foi dividida em três faixas: menos de R$2.400; de R$2.401 a R$8.000; e mais de R$8.000. Essas classes foram incluídas no modelo na forma de variáveis *dummy*, a qual assumiu valor igual a 1 quando o indivíduo se enquadra em certa classe de renda e 0, caso contrário.

Duas variáveis comportamentais foram consideradas no modelo *logit* ordenado: a frequência de visitas à praia; e a localização do visitante no momento da pesquisa. A frequência de visitas à praia foi incluída como variável *dummy* e assumiu valor igual a 1 se o indivíduo vai à praia com frequência ou todo dia e 0 se vai à praia ocasionalmente ou raramente. A pesquisa foi realizada em duas localidades, nas praias de Canoa Quebrada e Jericoacoara. Para identificar a praia, usou-se uma variável *dummy* que assumiu valor 1 se o indivíduo estava na praia de Canoa Quebrada e 0 se estava na praia de Jericoacoara no momento da pesquisa.

As intervenções foram consideradas nos modelos *logit* ordenado de duas formas: intervenção individual ou grupo de intervenções. Essas variáveis são incluídas nos modelos como variável *dummy*, assumindo valor igual a 1 quando a intervenção ou grupo de intervenções estivesse presente e 0, caso contrário.

Com base nos resultados da Análise dos Componentes Principais (ACP), as intervenções foram distribuídas em quatro grupos: (i) Estruturas de Controle de Erosão (ECE); (ii) Equipamentos Turísticos/Recreação (ETR); (iii) Atividades Costeiras Semi-Industriais (ASIC); e (iv) Infraestrutura de Energia/ Telefonia (IETM). Esses grupos de

intervenção foram incluídos no modelo GOLOGIT2 como variáveis *dummy*, sendo a variável de referência o grupo ASIC.

Tabela 1 – Descrição das variáveis incluídas no modelo *logit* ordenado

Variável	Definição	Média	Desvio Padrão	Código
GIP	Grau de impacto da paisagem	3,39	1,32	1=Muito baixa, 2=Baixo, 3=Moderado, 4=Elevado e 5=Muito Elevado
IDADE	Idade do respondente (ano)	35,1	13,4	Contínua
FEMININO	Sexo feminino	0,56	0,50	1 se feminino e 0 se masculino
SOLTEIRO	Estado civil	0,58	0,49	1 se solteiro e 0, caso contrário (casado, viúvo, etc.)
RENDA1	Renda pessoal mensal de até R$2.400	0,35	0,48	1 se até R$2400 e 0, caso contrário (base)
RENDA2	Renda pessoal mensal de R$2.400 a R$8.000	0,26	0,44	1 se entre R$2400 e R$8000 e 0, caso contrário
RENDA3	Renda pessoal mensal acima de R$8.000	0,38	0,49	1 acima de R$8000 e 0, caso contrário
FUNDMEDIO	Ensino fundamental ou médio, completo ou incompleto	0,34	0,47	1 se ensino fundamental ou médio e 0 se Superior ou Pós-graduação
FREQDIARIO	Visita a praia frequentemente ou todo dia	0,42	0,49	1 se frequentemente ou todo dia e 0 se ocasionalmente ou raramente
CANOAQUEB	Praia de Canoa Quebrada	0,55	0,50	1 se Canoa Quebrada e 0 se Jericoacoara
MOLHESPD	Molhes de pedra	0,1	0,3	1 se molhes de pedra e 0, caso contrário
ENROCAM	Enrocamento	0,1	0,3	1 se enrocamento e 0, caso contrário
ESPIGOES	Espigões	0,1	0,3	1 se espigões e 0, caso contrário (base)
MUROPROT	Muro de proteção	0,1	0,3	1 se muro de proteção e 0, caso contrário
LINHATRANS	Linha de Transmissão	0,1	0,3	1 se linha de transmissão e 0, caso contrário
REDETEL	Rede de telefonia móvel	0,1	0,3	1 se rede de telefonia move l e 0, caso contrário
VICAMARAO	Viveiros de camarão	0,1	0,3	1 se viveiros de camarão e 0, caso contrário
SALINAS	Salinas	0,1	0,3	1 se salinas e 0, caso contrário
BARRPRAIA	Barracas de praia	0,1	0,3	1 se barracas de praia e 0, caso contrário
RESORT	Resort	0,1	0,3	1 se resort e 0, caso contrário
CONTEROSAO	Grupo de controle de erosão	0,4	0,4	1 se controle de erosão e 0, caso contrário (base)
ENERTELEF	Grupo de energia/telefonia	0,2	0,2	1 se energia/telefonia e 0, caso contrário
INDCOST	Grupo de indústria costeira	0,2	0,2	1 se indústria costeira e 0, caso contrário (base)
TURISREC	Grupo de turismo/recreação	0,2	0,2	1 se turismo/recreação e 0, caso contrário

Fonte: Elaborado pelos autores.

Coleta de dados

A população de interesse do estudo é formada por turistas domésticos que visitavam as praias localizadas no litoral cearense no período da pesquisa. A estratégia amostral consistiu de duas etapas: (i) seleção de dois destinos de praia (amostragem não probabilística); e (ii) seleção de uma amostra aleatória dos respondentes nos destinos selecionados (amostragem

probabilística). Foram coletados 117 questionários válidos, sendo 65 (55,5%) aplicados na praia de Canoa Quebrada e 52 (44,4%) na praia de Jericoacoara.

A pesquisa foi realizada na faixa de praia, calçadões e ruas ou em vias de acesso às praias. Para garantir a aleatoriedade da amostra, selecionou-se um a cada três grupos de pessoas e um respondente em cada grupo selecionado. A participação do respondente foi voluntária e a taxa de rejeição ao questionário ficou em torno de 10%.

Os dados foram de natureza primária e coletados por meio da aplicação direta (face a face) do questionário. O questionário era formado por questões estruturadas (questões fechadas), que levantaram informações sobre as características demográficas e socioeconômicas do respondente e sua percepção sobre os impactos das intervenções na paisagem costeira. Para avaliar a percepção das mudanças na paisagem, um conjunto de fotografias das intervenções existentes no litoral cearense foi apresentado aos turistas.

O questionário foi submetido a um pré-teste, o que permitiu melhorar a redação e a compreensão das perguntas por parte dos respondentes. Os questionários foram aplicados em dois finais de semanas consecutivos, um final de semana em cada praia. Na praia de Canoa Quebrada, os questionários foram aplicados nos dias 29 e 30 de outubro de 2011 e, em Jericoacoara, nos dias 5 e 6 de novembro de 2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do grau de impacto

Das doze intervenções inicialmente consideradas na análise, dez delas foram incluídas nas regressões *logit* ordenado. Duas intervenções, o 'parque eólico' e '*pier*', foram excluídas da análise porque não apresentaram correlações significativas com nenhum dos componentes principais. A variável 'espigões' foi escolhida como linha base, já que a mesma apresentou a menor média dos escores de impacto. A ACP gerou quatro componentes principais que explicaram 68,8% da variância dos escores da percepção dos graus de impacto das intervenções. Os resultados da ACP são apresentados na Tabela 2.

A Tabela 3 apresenta a distribuição de frequência do grau de impacto das intervenções costeiras. As médias dos graus de impacto das intervenções variaram no intervalo entre 2,54 e 3,79. A amplitude das médias dos graus de impacto foi de apenas 1,25, que corresponde a 25% da escala de mensuração. Esta pequena amplitude de variação pode estar relacionada ao fato dos respondentes preferirem atribuir escores em torno do ponto médio da escala (3).

O 'parque eólico' foi a intervenção que obteve a menor média do grau de impacto. Araújo (2014) encontrou que o turista pode perceber o parque eólico como uma desamenidade visual por alterar a paisagem natural ou como um atrativo turístico. Neste último caso, o turista reconhece no parque eólico com atrativo que pode contribuir sua experiência científica e cultural. Isto pode ter equilibrado a percepção do turista com relação aos efeitos positivos e negativos das turbinas eólicas, fazendo o turista atribuir baixo grau de impacto ao mesmo.

A 'linha de transmissão de energia elétrica' foi a intervenção que obteve a maior média de grau de impacto. Isto revela que o turista deu maior peso aos efeitos negativos desta infraestrutura à medida que transforma a paisagem natural em feições urbano-industriais. Possivelmente, o turista não levou em consideração a relação que possa existir entre o serviço de uma linha de transmissão e sua experiência turística.

Tabela 2 – Resultados da Análise dos Componentes Principais rotacionados pelo método Promax.

Variável	CP1[1]	CP2	CP3	CP4	Não Explicado	KMO[2]
CONTROLE DE EROSÃO						
Molhes de pedra	0,478				0,291	0,845
Enrocamento	0,499				0,228	0,767
Espigões	0,524				0,204	0,785
Muro de proteção	0,366				0,437	0,766
ENERGIA/TELEFONIA						
Parque eólico terrestre					0,611	0,829
Linha de transmissão		0,669			0,195	0,680
Rede de telefonia móvel		0,634			0,218	0,698
INDÚSTRIA COSTEIRA						
Viveiros de camarão			0,743		0,186	0,755
Salinas			0,538		0,361	0,848
TURISMO/RECREAÇÃO						
Piér					0,610	0,783
Barraca de praia				0,761	0,168	0,609
Resort				0,614	0,266	0,712
Variância	3,192	1,932	1,648	1,491		
Proporção	0,266	0,161	0,137	0,124		
Total						0,763

Nota: (1) As células foram deixadas em branco para cargas inferiores a 0,3; (2) KMO é o coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin para a adequação amostral.
Fonte: Dados da pesquisa.

O ‘parque eólico terrestre’ e ‘*píer*’ tiveram médias de graus de impacto menor que três (3,0) enquanto as demais obtiveram média do grau de impacto maior do que este valor. Para os grupos de intervenções, a maior média do grau de impacto foi obtida pela ‘energia/telefonia’ (3,8), seguidas pelo ‘turismo/recreação’ (3,4), ‘controle de erosão’ (3,3), e ‘atividades semi-industriais’ (3,2).

Levando em consideração as medidas tendência central, média e moda, os ‘espigões’, ‘salinas’, ‘molhes de pedra’, ‘barracas de praia’, ‘enrocamento’, ‘parque eólico’ e ‘*píer*’ mostraram graus de impacto variando de baixo a moderado enquanto ‘viveiros de camarão’, ‘muro de proteção’, ‘resort’, ‘rede de telefonia móvel’ e ‘linha de transmissão’ obtiveram graus de impacto de elevado a muito elevado. Com relação aos grupos de intervenções, as ‘atividades semi-industriais’ e ‘controle de erosão’ obtiveram graus de impacto moderados; ‘turismo/recreação’, graus de impacto de moderado a elevada; e ‘energia/telefonia’, graus de impacto de elevado a muito elevada.

Entre os grupos de intervenções investigados, os maiores graus de impactos estão associados às intervenções de natureza industrial. Entretanto, observou-se que grau de impacto elevado não está associado a um grupo de intervenção específico, já que impactos de diferentes magnitudes podem ser encontrados em todos os grupos de intervenções.

De acordo com o teste de normalidade, nem todas as distribuições dos escores de impacto eram normalmente distribuídas. Isto significa que os turistas domésticos provavelmente utilizaram métricas diferentes para avaliar o impacto das intervenções. Os grupos e intervenções individuais associadas ao controle de erosão e atividades semi-industriais apresentaram graus de impacto normalmente distribuído. Por sua vez, os graus de

impacto do 'resort', 'rede de telefonia móvel' e 'linha de transmissão' tiveram a hipótese de distribuição normal rejeitada. Da mesma forma, os grupos de 'turismo/recreação' e 'energia/telefonia' tiveram a hipótese nula rejeitada, i.e., em geral, as intervenções pertencentes a estes grupos não possuíam grau de impacto com distribuição normal.

Tabela 3 – Distribuição de frequência da percepção do grau de impacto das intervenções

Grupos/Intervenções	Frequência[1]					Média	Moda	Desvio Padrão	Teste de normalidade[2] (Prob > z)
	1	2	3	4	5				
CONTROLE DE EROSÃO	6	18	39	34	20	3,31	3	1,06	0,809
Molhes de pedra	16	21	34	23	23	3,14	3	1,31	0,999
Enrocamento	7	18	42	23	27	3,38	3	1,17	0,804
Espigões	17	22	37	21	20	3,04	3	1,28	1,000
Muro de proteção	8	16	27	22	44	3,67	5	1,29	0,069*
ENERGIA/TELEFONIA[3]	4	9	26	29	49	3,77	5	1,29	0,003***
Parque eólico terrestre	29	35	26	15	12	2,54	2	1,28	0,092*
Linha de transmissão	9	8	28	26	46	3,79	5	1,25	0,005***
Rede de telefonia móvel	7	12	29	24	45	3,75	5	1,24	0,018**
ATIVIDADES SEMI-INDUSTRIAIS	11	16	36	29	25	3,17	3	1,20	0,983
Viveiros de camarão	17	22	30	12	36	3,24	5	1,44	0,868
Salinas	19	18	36	21	23	3,09	3	1,33	1,000
TURISMO/RECREAÇÃO[4]	8	7	28	38	35	3,44	4	1,15	0,048**
Píer	20	34	33	16	14	2,74	2	1,24	0,595
Barracas de praia	21	12	36	20	28	3,19	3	1,39	0,997
Resort	10	13	22	31	41	3,69	5	1,29	0,015**

Nota: (*), (**) e (***) significa significância ao nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente; (1) Escala de Likert de 5 pontos: 1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = moderado, 4 = elevado e 5 = muito elevado; (2) Teste de normalidade de Shapiro-Wilk W calculado pelo comando **swilk** do programa Stata; (3) estatísticas calculadas sem o 'Parque Eólico'; (4) estatísticas calculadas sem o 'Pier',
Fonte: Dados da pesquisa,

Análise da regressão logit ordenado generalizada

Inicialmente, estimou-se o modelo *logit* ordenado e, em seguida, verificou-se se o pressuposto de efeitos comuns se mantinha no modelo. De acordo com os resultados dos testes da razão das verossimilhanças e de Brant, a hipótese nula de efeitos comuns foi rejeitada ao nível de 1% de significância por ambos os testes. Neste caso, o modelo *logit* ordenada generalizado deve ser utilizado para ajustar os dados.

Dois modelos *logit* ordenado generalizados foram estimados, sendo denominados de GOLOGIT1 e GOLOGIT2. Esses dois modelos se diferenciaram quanto à forma como as intervenções foram incluídas como variáveis explicativas. O primeiro modelo considerou as intervenções individuais (Tabela 4) enquanto o segundo modelo considerou os grupos de intervenções (Tabela 5).

Das características demográficas, socioeconômicas e comportamentais incluídas nas regressões estimadas, apenas o 'nível de escolaridade' (*FUNDMEDIO*) e a 'frequência de vista à praia' (*FREQDIARIO*) mostraram-se significativas ao nível de 10% nos dois modelos (GOLOGIT1 e GOLOGIT2). Desta forma, fica evidente que este conjunto de variáveis mostrou baixo poder explicativo para a percepção do grau de impacto das intervenções.

Em ambos os modelos, o turista com nível escolaridade fundamental ou médio (*FUNDMEDIO*) é mais provável de atribuir grau de impacto no intervalo de baixo a muito baixo às intervenções ao invés de moderado, elevado ou muito elevado. Esse resultado dá evidências de que o nível de escolaridade do respondente pode afetar o grau de impacto tal que quanto menor o nível de escolaridade, mais provável o turista estaria de atribuir menor grau de impacto às intervenções.

Tabela 4 – Estimativas do modelo logit ordenado generalizado 1 (GOLOGIT 1) da percepção do grau de impacto das intervenções no litoral

Variáveis	**GI[1] = 1 MB vs (B, M, E, ME)**		**GIP = 2 (MB, B) vs (M, E, ME)**		**GIP = 3 (MB, B, M) vs (E, ME)**		**GIP = 4 (MB, B, M, E) vs (ME)**	
	Coef,	**P>|z|**	**Coef,**	**P>|z|**	**Coef,**	**P>|z|**	**Coef,**	**P>|z|**
IDADE	0,016	0,379	0,017	0,236	-0,002	0,827	-0,011	0,373
FEMININO	0,425	0,389	0,260	0,329	-0,019	0,925	0,044	0,854
SOLTEIRO	0,482	0,369	0,445	0,237	-0,127	0,650	-0,514	0,114
RENDA2	-0,575	0,210	-0,244	0,491	-0,034	0,896	-0,241	0,423
RENDA3	0,113	0,810	0,365	0,300	0,235	0,361	0,005	0,987
FUNDMEDIO	-0,078	0,850	-0,308	0,288	-0,374*	0,090	-0,015	0,954
FREQDIARIO	0,155	0,763	-0,064	0,820	0,158	0,457	0,390	0,120
CANOAQUEB	-0,129	0,771	0,010	0,971	0,294	0,166	0,292	0,262
Intervenção								
MOLHESPD	0,036	0,903	0,094	0,559	0,182	0,202	0,179	0,326
ENROCAM	1,058***	0,003	0,638***	0,001	0,286	0,103	0,322	0,126
ESPIGOES	(base)							
MUROPROT	0,809**	0,041	0,644***	0,001	0,896***	0,001	1,008***	0,001
LINHATRANS	0,665*	0,096	1,081***	0,001	1,083***	0,001	1,075***	0,001
REDETEL	0,833*	0,058	0,866***	0,005	0,954***	0,001	1,032***	0,001
VICAMARAO	-0,090	0,783	-0,074	0,732	0,226	0,346	0,807***	0,007
SALINAS	-0,305	0,361	0,025	0,915	0,016	0,944	0,107	0,688
BARRPRAIA	-0,283	0,369	0,248	0,295	0,308	0,234	0,322	0,340
RESORT	0,508	0,251	0,770***	0,006	1,061***	0,001	0,858***	0,003
CONST	0,959	0,317	-0,225	0,745	-0,633	0,258	-1,155*	0,070

Número of obs = 1170

Log pseudo likelihood = -1728,7854

Wald chi2(76) = 315,44

Prob > chi2 = 0,0001

Pseudo R^2 = 0,0458

Nota: *significante ao nível de 10%; ** significante ao nível de 5%; *** significante ao nível de 1%, (1) GI significa Grau de Impacto.
Fonte: Dados da pesquisa,

O coeficiente da variável 'frequência de visitas à praia' (*FREQDIARIO*) foi positivo e significativo ao nível de 10% apenas no GOLOGIT2. Isto significa que o turista que visita a praia com maior frequência tende a atribuir escore de impacto de valor maior para os grupos de intervenções. Este resultado é intuitivamente sensato porque se espera que o turista que vai mais frequentemente à praia avalie melhor as mudanças que ocorrem na paisagem costeira e como tais mudanças podem afetar sua satisfação.

Os graus de impacto foram significantes tanto para as intervenções individuais quanto para os grupos de intervenções. No GOLOGIT1, as intervenções que se mostraram

significantes ao nível de 5%, em pelo menos um dos modelos, foram *ENROCAM*, *MURORPROT*, *LINHATRANS*, *REDETEL, VICAMARAO* e *RESORT*.

Os coeficientes do 'enrocamento' (*ENROCAM*) nos modelos de impacto muito baixo (GI=1) e baixo (GI=2) foram positivos e significantes ao nível de 1%. Na regressão 2, o coeficiente do 'enrocamento' revelou que é mais provável que o turista doméstico atribua grau de impacto de moderado (M) a muito elevado (ME) do que baixo (B) ou muito baixo (MB).

Os coeficientes do 'muro de proteção' (*MUROPROT*), 'linha de transmissão' (*LINHATRANS*) e 'rede de telefonia móvel' (*REDETEL*), nos quatro modelos (GIP = 1, 2, 3 e 4), foram positivos e significativos ao nível de 1%. Portanto, é muito provável que o turista doméstico perceba os graus de impacto destas intervenções como muito elevado (ME) quando comparado ao grau de impacto dos 'espigões' (linha base).

O coeficiente do 'viveiros de camarão' foi positivo e significativo ao nível de 1% apenas no modelo 4 (GI=4). O coeficiente positivo revela que o turista doméstico provavelmente atribui grau de impacto muito elevado (ME) a esta intervenção do que graus de impacto inferiores (MB, B, M, E). Desta forma, é muito provável que os turistas domésticos percebam os viveiros de camarão como tendo grau de impacto muito elevado.

Os coeficientes do 'resort' (*RESORT*) nos modelos 2, 3 e 4 foram positivos e significativos ao nível de 1%. Isto significa que o turista doméstico é mais provável de atribuir grau de impacto muito elevado (ME) a esta intervenção do que graus de impacto inferiores (MB, B, M, E). Desta forma, assim como observado para 'muro de proteção', 'linha de transmissão', 'rede de telefonia móvel' e 'viveiros de camarão', o turista doméstico também percebeu o resort como uma intervenção de elevado impacto.

Com base na razão das chances do modelo de regressão 4 (GI=4), a probabilidade do turista doméstico atribuir grau de impacto muito elevado (ME) ao 'muro de proteção', 'linha de transmissão' e 'rede de telefonia móvel' é aproximadamente três vezes maior do que aquela associada aos graus de impacto inferiores (E, M, B, MB). Igualmente para 'viveiros de camarão' e 'resort', a probabilidade de se perceber impacto muito elevado (ME) foi aproximadamente duas vezes maior do que aquela para graus de impacto inferiores (MB, B, M, E).

No GOLOGIT2, os grupos de intervenções que se mostraram significativas ao nível de 5% em pelo menos uma das regressões foram 'controle de erosão' (*CONTERSOSAO*), 'energia/telefonia' (*ENERTELEF*) e 'turismo/recreação' (*TURISREC*) (Tabela 5).

Os coeficientes do grupo de 'controle de erosão' (*CONTEROSAO*) foram positivos e significativos ao nível de 5% nas regressões 1 e 2. O turista doméstico é mais provável de atribuir para este grupo de intervenção graus de impacto de baixo (GI=2) a muito baixo (GI=1) do que graus de impacto superiores. Com base na razão das chances obtidas na regressão 2, a probabilidade do grau de impacto ser baixo (B) ou muito baixo (MB) é 1,4 vezes maior do que aquela para graus de impacto superiores. Portanto, com relação às atividades semi-industriais costeiras, as intervenções de controle de erosão conjuntamente eram percebidas como causando baixo impacto sobre a paisagem costeira.

Os coeficientes do grupo 'energia/telefonia' (*ENERTELEF*) nas quatro regressões (GI = 1, 2, 3, 4) foram positivos e significantes ao nível de 1%. Isto significa que o turista provavelmente atribui graus de impacto maiores do que graus de impacto menores na escala. Desta forma, este grupo de intervenção é percebido pelo turista doméstico como causando impacto muito elevado sobre a paisagem.

Tabela 5 – Estimativas do modelo *Logit* ordenado generalizado 2 (GOLOGIT 2) para os graus de impacto na paisagem costeira.

Variável	GI[1] = 1 MB vs (B, M, E, ME)		GI = 2 (MB, B) vs (M, E, ME)		GI = 3 (MB, B, M) vs (E, ME)		GI = 4 (MB, B, M, E) vs (ME)	
	Coef,	**P>|z|**	**Coef,**	**P>|z|**	**Coef,**	**P>|z|**	**Coef,**	**P>|z|**
IDADE	0,016	0,369	0,016	0,247	-0,002	0,869	-0,011	0,375
FEMININO	0,386	0,391	0,263	0,326	-0,012	0,952	0,052	0,827
SOLTEIRO	0,472	0,357	0,401	0,272	-0,119	0,667	-0,480	0,137
RENDA2	-0,585	0,190	-0,260	0,460	-0,030	0,907	-0,238	0,428
RENDA3	0,102	0,826	0,333	0,335	0,217	0,395	0,023	0,940
FUNDMEDIO	-0,085	0,832	-0,334*	0,241	-0,360*	0,098	0,007	0,980
FREQDIARIO	0,123	0,796	-0,063	0,819	0,175	0,409	0,408*	0,102
CANOAQUEB	-0,149	0,730	0,050	0,859	0,292	0,167	0,291	0,257
Grupo de Intervenção								
CONTEROSAO	0,593**	0,029	0,361**	0,038	0,212	0,276	-0,065	0,759
ENERTELEF	0,940***	0,002	0,991***	0,001	0,890***	0,001	0,578***	0,010
INDCOST	(base)							
TURISREC	0,234	0,380	0,494**	0,021	0,559***	0,008	0,132	0,571
CONST	0,822	0,373	-0,202	0,758	-0,538	0,301	-0,730	0,207

Número of obs = 1170

Log pseudo likelihood = -1750,5422

Wald chi2(76) = 139,47

Prob > chi2 = 0,0001

Pseudo R^2 = 0,0338

Nota: *significante ao nível de 10%; ** significante ao nível de 5%; *** significante ao nível de 1%. (1) GI significa Grau de Impacto.
Fonte: Dados da pesquisa,

Os coeficientes do grupo 'turismo/recreação' (*TURISREC*) foram significativos e positivos somente nas regressões 2 e 3. Portanto, o turista doméstico provavelmente percebe esta categoria de intervenção costeira como causando um grau de impacto variando de elevado a muito elevado.

Considerando a razão das chances dos grupos 'energia/telefonia' e 'turismo/recreação', estimados a partir da regressão 4 e 3, respectivamente, as probabilidades do turista atribuir graus de impacto de elevado a muito elevado foi de 2 e 1,7 vezes maior do que aquelas para graus de impacto inferiores.

Os resultados do modelo GOLOGIT2 confirmaram aqueles obtidos pelo modelo GOLOGIT1. Os graus de impacto das intervenções atribuídos pelos turistas domésticos variaram tanto em função do tipo de intervenção individual quanto do grupo de intervenção. Pelo fato da maioria dos coeficientes das intervenções (individuais ou grupos) ter apresentado sinal positivo, isto demonstra que os turistas domésticos são mais prováveis de atribuir graus de impacto de elevado a muito elevado às mudanças na paisagem causadas pelas intervenções.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O modelo *logit* ordenado generalizado ajustou melhor os dados de percepção dos graus de impacto das intervenções na paisagem costeira do Ceará. Entre as características do turista doméstico investigadas, embora mostrando baixa significância, somente o nível de

escolaridade e frequência de visita à praia explicaram os graus de impactos. Das onze intervenções costeiras, seis delas estavam significativamente associadas aos graus de impactos, a saber: enrocamento, muro de proteção, linha de transmissão de eletricidade, rede de telefonia móvel, viveiros de camarão e resort. Em média, os turistas domésticos perceberam essas intervenções com graus de impacto variando de elevado a muito elevado. Dentre os quatro grupos de intervenções analisados, a energia/telefonia foi aquela percebida com grau de impacto muito elevado, seguida em ordem decrescente pelos grupos do turismo/recreação e controle de erosão.

Em geral, pode-se afirmar que os grupos de intervenções que estavam associadas diretamente à melhoria da qualidade da experiência turista ou recreativa obtiveram graus de impacto de moderado a baixo enquanto aquelas que supostamente não mantinham relação direta, como é o caso das intervenções do setor de energia, telefonia e industrial, apresentaram graus de impacto de elevado a muito elevado.

Esses resultados dão aos formuladores de políticas e gestores ambientais uma ideia de como as intervenções que causam impactos na paisagem costeira podem potencialmente afetar os turistas domésticos e, em última instância, a competitividade dos destinos turísticos e recreativos. Dito isto, recomenda-se que os formuladores de políticas levem em consideração os efeitos das intervenções nos planos de gerenciamento costeiro no intuito de evitar mudanças irreversíveis na paisagem que resultem em perdas significativas de bem-estar.

REFERÊNCIAS

AQUINO, M. D.; MOTA, S.; PITOMBEIRA, E. S. Impactos ambientais da ocupação desordenada da praia da Caponga-Ce. In: CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA ZONA COSTEIRA DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA, 2., 2003, Recife. **Anais**... Recife: [s.n.], 2003. p. 1-4. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/9270>. Acesso em: 30 jul. 2016.

ARAÚJO, R. C. P. Análise da atitude dos turistas com relação ao desenvolvimento da energia eólica no litoral cearense, Brasil. **Turismo & Sociedade**, v. 7, n. 2, p. 308-329, 2014. URL: Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/turismo/article/viewFile/35298/22946>. Acesso em: 30 jul. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 05 de outubro de 1988. Brasília, 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 23 jan. 2017.

_____. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981**.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Brasília, 1981. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 03 ago. 2016.

_____. **Lei nº 7.661**, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Brasília, 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm>. Acesso em: 23 jan. 2017.

_____. **Lei nº 9.636**, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União, altera dispositivos dos Decretos-Leis nºs 9.760, de 5 de setembro de 1946, e 2.398, de 21 de dezembro de 1987,

regulamenta o § 2º do art. 49 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Brasília, 1998. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9636.htm>. Acesso em: 23 jan. 2017.

BRIDA, J. G.; CHIAPPA, G.; MELEDDU, M.; PULINA, M. Cruise tourism externalities and residents' support: a generalized ordered logit analysis. **Economics**, n. 2012-2015, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2012-40>. Acesso em: 30 jul. 2016.

BULUT, Z.; YILMAZ, H. Determination of waterscape beauties through visual quality assessment method. **Environmental Monitoring and Assessment**, n. 154, p. 459-468, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-008-0412-5>. Acesso em: 30 jul. 2016.

CARVALHO, C. D.; ALBUQUERQUE, J. S.; SALES, R. K. L.; CARDOSO, M. L.; VALDEVINO, R. O. S.; FORTE, S. H. A. C. Cenários para o setor turístico no estado do Ceará (Brasil) para o período de 2103 a 2013. **Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 248-270, abr. 2014. Disponível em: http://revistas.ufpr.br/turismo/article/viewFile/33929/22943. Acesso em: 31 jul. 2016.

CEARÁ. Secretaria do Turismo. **Ceará - viva essa alegria**: indicadores turísticos 1995/2015. Fortaleza: SETUR-CE, fev. 2016. Disponível em: <http://www.setur.ce.gov.br/images/PDFs/ESTUDOS-PESQUISAS/Indicadores-1995-2015.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2017.

CENGIZ, T. Visual quality method in assessing landscape characteristics: case study of Bozcaada Island. **Journal of Coastal Research**, v. 30, n. 2, p. 319-327, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-11-00230.1> . Acesso em: 30 jul. 2016.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

LOTHIAN, A. **Landscape quality assessment of South Australia**. Adelaide, South Australia: University of Adelaide, 2000. Originalmente apresentada como tese de doutorado. Disponível em: <https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/37804/9/01front.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2016.

MEDEIROS, E. C. S.; PANTALENA, A. F.; MIOLA, B.; LIMA, R. S.; SOARES, M. O. Percepção ambiental da erosão costeira em uma praia no litoral do Nordeste do Brasil (Praia da Taíba, CE). **Gestão Costeira Integrada**, v. 14, n. 3, p. 471-482, 2014. Disponível em: < http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-488_Medeiros.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2016.

MEIRELES, A. J. A. Impactos ambientais decorrentes da ocupação de áreas reguladoras do aporte de areia: a planície Costeira da Caponga, município de Cascavel, litoral leste cearense. **Confins** [Online], n. 2, 2008. Disponível em: <http://confins.revues.org/2423 ; DOI : 10.4000/confins.2423>. Acesso em: 30 jul. 2016.

MMA. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010. 148 p.; 29 cm. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao03022011100749.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2016.

MORAIS, J. O.; FREIRE, G. S. S.; PINHEIRO, L.; SOUZA, M. J. N.; CARVALHO, A. M.; PESSOA, P. R.; OLIVEIRA, S. H. M. Caracterização fisiográfica e geoambiental da zona costeira do estado do ceará. In: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/ce_erosao.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2016.

MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A. Os parques eólicos na zona costeira do Ceará e os impactos ambientais associados. **Revista Geonorte**, v. 9, n. 1, p. 22-41, 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/1142/1035>. Acesso em: 23 jan. 2017.

PAULA, D. P.; FARRAPEIRA NETO, C. A.; SOUZA, M. A. L.; DIAS, J. M. A. Alterações morfológicas na praia do Icaraí (Caucaia-Ceará) após a construção de um dissipador de energia para controle de erosão costeira. **Revista Geonorte**, Edição Especial 4, v. 10, n. 1, p. 12-16, 2014. Disponível em: < www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/download/1320/1208>. Acesso em: 23 jan. 2017.

ROCHA, G. C.; DINIZ, M. T. M. Caracterização socioambiental da orla marítima da praia da Caponga – Litoral Leste do Estado do Ceará: subsídio ao gerenciamento costeir. **Scientia Plena**, v. 10, n. 01, p. 1-12, 2014. Disponível em: < https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1235/928>. Acesso em: 31 jul. 2016.

SILVA, M. N. F. Os resorts residenciais na região metropolitana de Fortaleza (Ceará, Brasil). **Turismo & Sociedade**, v. 6, n. 1, p. 42-57, janeiro de 2013. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/turismo/article/view/30751/19857>. Acesso em: 23 jan. 2017.

SILVA, M. N. F.; LIMA, A. M. S. Turismo e o litoral leste do Ceará. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 42, n. 1, p. 173-194, jan. 2015. Disponível em: < http://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/49008>. Acesso em: 31 jul. 2016.

SMARDON, R. C. Visual impact assessment for island and coastal environments. **Impact Assessment**, v. 6, n. 1, pp. 5-24, 1988. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/07349165.1988.9725619?needAccess=true>. Acesso em: 23 jan. 2017.

VASCONCELOS, F. P.; CORIOLANO, L. N. M. T. Impactos sócio-ambientais no litoral: um foco no turismo e na gestão integrada da zona costeira no estado do Ceará-Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 2, p. 259-275, 2008. Disponível em: <http://www.aprh.pt/rgci/rgci134.html>. Acesso em: 30 jul. 2016.