



## TURISMO E IMPACTOS AMBIENTAIS NO SISTEMA DUNAR DO MUNICÍPIO DA RAPOSA - MA

Ilza de Souza Lima <sup>1</sup>  
Lyriel de Queiroz Costa <sup>2</sup>  
Francisca Adriana Dias Cardoso de Oliveira <sup>3</sup>  
Samarah Gabrielle Vieira Castro <sup>4</sup>  
Ana Beatriz Oliveira Silva <sup>5</sup>  
Fernando Ferreira Melo <sup>6</sup>  
Orientador do Trabalho: José Fernando Rodrigues Bezerra <sup>7</sup>

### RESUMO

Nos últimos anos, as atividades turísticas vêm crescendo de maneira exponencial e exploratória na região costeira do estado do Maranhão, principalmente, com a criação em 2005, da rota das Emoções, iniciativa do Ministério do Turismo e Sebrae, que inclui Jericoacoara, no Ceará, Lençóis Maranhenses, no Maranhão, e Delta do Parnaíba, no Piauí. Em 2024, o Comitê do Patrimônio Mundial da Unesco reconheceu o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses como Patrimônio Natural da Humanidade. Esses títulos vêm atraindo grande atrativo turístico à Ilha do Maranhão, composta por quatro municípios, a saber: São Luís, São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar. Estes apresentam a melhor estrutura aeroportuária, rodoviária e hoteleira da região costeira e de todo o Estado do Maranhão. Além de São Luís, a capital do estado e eleita em 1997 pela Unesco como Patrimônio Cultural Mundial, o município da Raposa, fundado por pescadores cearenses, vem despontando como importante polo turístico na Ilha do Maranhão, com grande potencial gastronômico e paisagístico. O estudo tem como objetivo principal analisar o impacto do turismo no sistema dunar do município da Raposa, Ilha do Maranhão. Os procedimentos metodológicos adotados para o alcance do objetivo proposto foram: levantamentos bibliográficos e cartográficos, atividade de campo com registro fotográfico e sobrevoo de Drone (Mavic Air) das morfologias de dunas e impactos associados, bem como a aplicação da matriz de Leopold dos impactos ambientais das atividades turísticas nos sistemas de dunas do município da Raposa. As principais morfologias de dunas identificadas no município foram: embrionárias, barcanas, longitudinais, transversais e a planície de deflação eólica, denominada esteira de dunas. Estas são caracterizadas pela Formação Geológica Açuí, de idade Quaternária, composta por fração arenosa fina e alinhadas com o vento predominante da região, os alísios do Nordeste. O crescimento urbano desordenado do município da Raposa e as atividades turísticas predatórias vem alterando a dinâmica sedimentar e as morfologias das dunas, decorrente do constante fluxo de turistas e motocicletas. Tais atividades alteram a disponibilidade dos sedimentos arenosos e formato das dunas, principalmente, as cristas, as faces frontais (barlavento) e mais inclinadas (sotavento).

---

<sup>1</sup> Graduanda pelo Curso de Geografia Bacharelado, UEMA, [limailza175@gmail.com](mailto:limailza175@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduanda pelo Curso de Geografia Bacharelado, UEMA, [iasdlyrielqueiroz@gmail.com](mailto:iasdlyrielqueiroz@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduanda pelo Curso de Geografia Bacharelado, UEMA, [adricaoliveira16@gmail.com](mailto:adricaoliveira16@gmail.com)

<sup>4</sup> Graduanda pelo Curso de Geografia Bacharelado, UEMA, [samarahv45@gmail.com](mailto:samarahv45@gmail.com)

<sup>5</sup> Graduanda pelo Curso de Geografia Bacharelado, UEMA, [silvaanabeatriz145@gmail.com](mailto:silvaanabeatriz145@gmail.com)

<sup>6</sup> Graduando pelo Curso de Geografia Bacharelado, UEMA, [nandof.melo2000@gmail.com](mailto:nandof.melo2000@gmail.com)

<sup>7</sup> Departamento de Geografia, PPGeo UEMA, [josebezerra@professor.uema.br](mailto:josebezerra@professor.uema.br)



## INTRODUÇÃO

O sistema dunar da Raposa, conhecido localmente como as “fronhas maranhenses”, constitui um importante atrativo turístico, localiza-se no município da Raposa, Ilha do Maranhão (Figura 1) e situa-se fisiograficamente no Golfão Maranhense, e mais precisamente na Baía de São Marcos. Nos últimos anos, as atividades turísticas neste sistema dunar vem se intensificando, causando impactos socioambientais, devido à proximidade da capital do estado, São Luís, e seu grande potencial turístico com belezas naturais, constituídas por um mosaico de dunas, praias, canais de maré e manguezal.

De acordo com Cruz (2003), os impactos do turismo em ambientes naturais estão associados à colocação de infraestrutura nos territórios para que o turismo possa acontecer com a circulação de pessoas que a prática turística promove nos lugares. (...) meios de hospedagem edificados em áreas não urbanizadas bem como outras infraestruturas a eles associados podem representar riscos importantes de desestabilização dos ecossistemas em que se inserem.

A infraestrutura é um componente importante para o turismo, mas sua estreita relação entre os projetos turísticos e a qualidade do meio ambiente faz com que os impactos ambientais negativos desses empreendimentos causem degradação ao ambiente (Viana et al, 2014). O desenvolvimento do turismo no município da Raposa, desde a sua concepção, apóia-se nos aspectos de natureza ambiental, onde a principal atração consiste na exploração dos sistemas de dunas, lagoas e praias (Vidal, 2010).

A paisagem natural do Golfão Maranhense, onde localiza-se a área de estudo, apresenta características comuns ao Litoral de Ocidental e ao Litoral Oriental do Maranhão, com a presença das baías de São Marcos e de São José, consideradas as mais importantes da zona costeira do estado tanto pelos aspectos fisiográficos, por serem desaguadouros dos maiores rios e apresentarem intensa dinâmica da paisagem, quanto pela densidade das atividades humanas e a circulação de riquezas.

As morfologias predominantes no Golfão Maranhense são decorrentes dos agentes modeladores como os de origem climática, hidrológica e oceanográfica, e pela intensa atividade eólica, marinha e fluviomarinha sob uma estrutura geológica sedimentar dos Grupos Itapecuru e Barreiras, extremamente frágeis e friáveis (Feitosa, 2006).



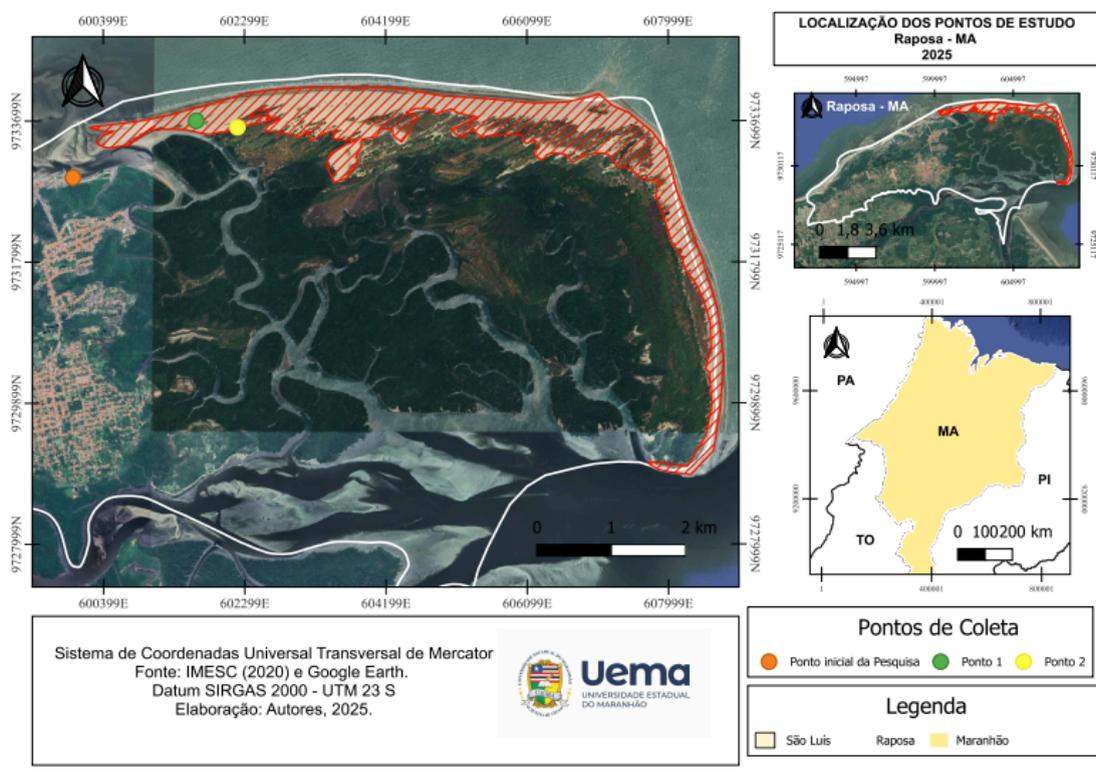
## 15º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA

O Sistema Dunar do Município da Raposa é constituído por dunas móveis com formas diferenciadas, em barcanas, crescentes e parabólicas entre outras, sem colonização vegetal. É comum entre elas, a ocorrência de lagoas de águas escuras resultantes do afloramento do lençol freático; algumas dessas lagoas são temporárias, desaparecendo durante o período seco.

De acordo com Feitosa (2006), os depósitos eólicos da região são caracterizados por formações superficiais exclusivamente arenosas com ausência de cobertura vegetal ou com cobertura vegetal parcial conformando dunas móveis e fixas intercaladas por lagoas de origem pluvial, contendo água doce. Nessa área, formam-se dunas de vários tipos e tamanhos, sendo mais comuns as do tipo barcana, que podem medir até 20 metros de altura da crista à base.

A pesquisa tem como objetivo avaliar os impactos do turismo no sistemas de dunas no município da Raposa, Ilha do Maranhão, por meio da aplicação da Matriz de Impacto Ambiental de Leopold e de questionário de percepção da qualidade ambiental dos turistas neste ambiente.

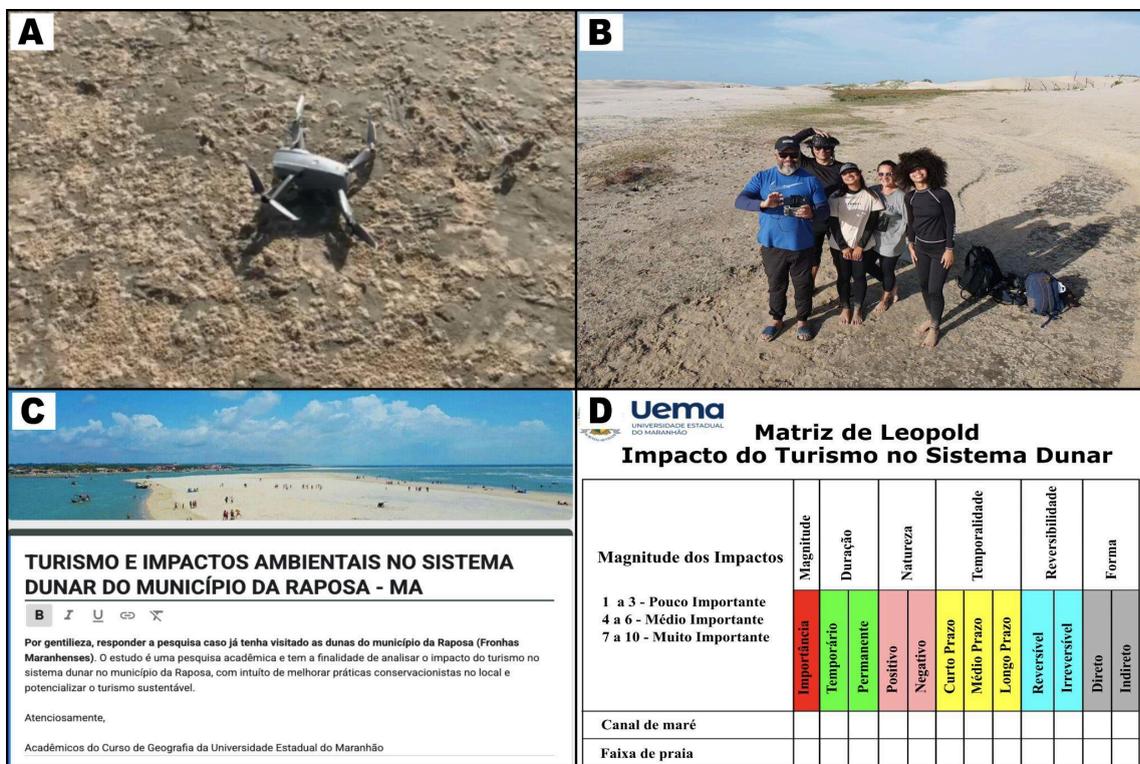
**Figura 1.** Mapa de localização da área de estudo.



**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para o alcance do objetivo proposto, os procedimentos metodológicos adotados, constam de: levantamentos bibliográficos e cartográficos, atividade de campo (junho de 2025) com preenchimento de matriz de Leopold dos principais impactos ambientais do turismo sobre o sistema dunar do município da Raposa (Rodrigues e Copque (2020), aplicação de 50 questionários por meio do google forms sobre a percepção da qualidade ambiental dos turistas sobre o sistema dunar do município, registro fotográfico e sobrevoo de Drone (Mavic Air) das morfologias de dunas e impactos associados.



**Figura 2.** Procedimentos metodológicos adotados na Pesquisa: A. Utilização do Drone Mavic Air para sobrevoo no sistema dunar e seus impactos associados; B. Equipe em atividade de campo no município da Raposa; C. Aplicação do Google forms sobre a percepção da qualidade ambiental dos turistas sobre o sistema dunar na área de estudo; D. Aplicação da Matriz de Leopold dos impactos do turismo sobre o sistema dunar no município da Raposa. **Fonte:** Dados da pesquisa (2025).



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades turísticas geram impactos ambientais no sistema dunar do município da Raposa, conforme observado nas atividades de campo, principalmente, por meio da ultrapassagem dos limites da capacidade de carga turística nesse ambiente, alterando a dinâmica de transporte eólica dos sedimentos que a alimentam as dunas, e consequentemente, as suas morfologias (Figura 3). Tais atividades alteram a disponibilidade dos sedimentos arenosos e o formato das dunas, principalmente, as cristas, as faces frontais (barlavento) e mais inclinadas (sotavento).



**Figura 3.** Impactos socioambientais do turismo no sistema dunar no município da Raposa: A. Pisoteio dos turistas na face frontal (barlavento) das dunas; B. Pecuária extensiva na planície de deflação eólica; C. Atividade turística na crista da duna, acelerando a mobilização dos sedimentos; e D. Desembarque próximo à face inclinada (sotavento) da duna, modificando a dinâmica sedimentar, a hidrodinâmica e causando a erosão basal dunar. **Fonte:** Dados da pesquisa (2025).

Para a sistematização de tais impactos socioambientais, foi elaborada uma matriz de Leopold (Quadro 1) com a finalidade de melhor visualização de tais práticas turísticas, considerando os componentes do meio físico (canal de maré, faixa de praia, dunas embrionárias, suprimento de areia, barlavento das dunas, crista sotavento, braços das

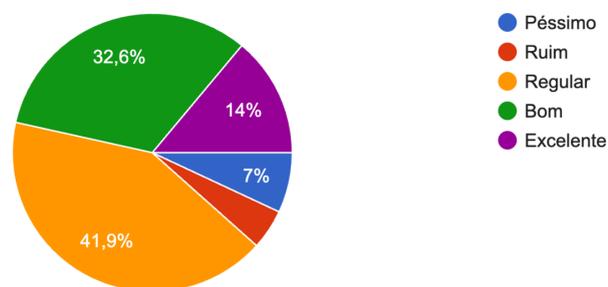


dunas e alturas da dunas), do meio biótico (Vegetação de restinga, mangue e fauna) do meio antrópico (Turismo, resíduos sólidos, comércio, infraestrutura, embarcações, pisoteio, motocicleta e pesca).

Em relação à magnitude dos impactos do meio biótico das atividades turísticas foi classificada como de alta importância na matriz de Leopold. A constante movimentação das embarcações motorizadas, veículos, derramamento de óleo no canal da Raposa e intensa movimentação de pessoas no local gera um desequilíbrio nesse importante ecossistema, afugentando a fauna e alterando a cobertura vegetal presente nesse local. A duração do impacto no meio biótico foi considerada como permanente, de natureza negativa, temporalidade de médio a curto prazo, reversível e de caráter direto (Quadro 1).

Para Lima et al. (2019), os veículos provocam o afugentamento da fauna, impacto qualificado como de alto grau. O afugentamento resulta de perturbações causadas pelo deslocamento, por vezes veloz, dos veículos; e de ruídos emitidos pelas motocicletas e motores das embarcações, que podem alterar comportamentos territoriais, de reprodução e outras interações sociais.

A magnitude dos impactos ambientais do meio antrópico foi diagnosticada como de alta importância dentro da metodologia proposta. As atividades humanas como o turismo, descartes de resíduos sólidos, construções, embarcações, fluxo de pessoas e animais e a pesca são prejudiciais ao equilíbrio do ambiente. A figura 4 apresenta a síntese da visão dos turistas sobre os aspectos da conservação dos atrativos naturais da área de estudo.



**Figura 4.** Resultado parcial da aplicação do questionário sobre o sistema dunar da Raposa.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2025).



A duração do impacto no meio antrópico foi considerada como permanente, de natureza negativa, temporalidade de curto prazo, com elementos reversíveis e irreversíveis, e com caráter direto.

A magnitude dos impactos ambientais do meio físico foi avaliada como muito importante. O turismo exploratório e sem planejamento adequado causam modificações no ambiente, principalmente nas dunas, alterando a dinâmica de transporte e suprimento de material sedimentar que alimenta as dunas da área de estudo. Os principais impactos observados em campo foram a intensa movimentação de pessoas nas faces frontais e cristas das dunas, bem como, as movimentações das embarcações que causam erosão basal na face do sotavento (Quadro 1).

As pesquisas de Silva e Bezerra (2023) demonstraram que as dunas, os processos da natureza e a ação humana atuantes neles fazem parte de um complexo sistema costeiro, controlado por fluxos de matéria e energia que, minimamente entendidos, nos ajudam a compreender e pensar em ações integradas de uso e proteção deste frágil e instável sistema. Essa situação de fragilidade e instabilidade tem se acentuado, considerando que uma parte significativa da população brasileira e mundial tem, ao longo do tempo, se instalado nas áreas costeiras, ocupando e alterando este importante compartimento geomorfológico e que, em função das mudanças constantes do nosso planeta, naturais e humanas, as mudanças climáticas em curso estão e irão provocar impactos na costa em diferentes escalas e tempo (Silva e Bezerra, 2023).

A duração do impacto no meio físico foi considerada como permanente, com exceção à faixa de praia que foi considerada temporária. A natureza do impacto foi negativa, temporalidade de curto e longo prazos, com parâmetros avaliados em campo como reversíveis e irreversíveis, e com caráter direto, com exceção dos elementos vegetação de restinga e fauna que foram consideradas como indiretas.

Os resultados alcançados por Rodrigues e Copque (2020) com utilização da matriz de Leopold na APA Lagoas e Dunas do Abaeté na Bahia, revelaram que 80% dos impactos socioambientais identificados possuem muita importância. Aponta também que há impactos negativos como positivos, sendo que destes 60% são negativos, 73% ocorrem de forma direta e reversível e 60% são considerados com duração temporária (Quadro 1).



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

<b>Magnitude dos Impactos</b>	<b>Magnitude</b>	<b>Duração</b>		<b>Natureza</b>		<b>Temporalidade</b>			<b>Reversibilidade</b>		<b>Forma</b>	
	Importância	Temporário	Permanente	Positivo	Negativo	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Reversível	Irreversível	Direto	Indireto
<b>1 a 3 - Pouco Importante</b> <b>4 a 6 - Médio Importante</b> <b>7 a 10 - Muito Importante</b>												
<b>Canal de maré</b>	<b>7</b>											
<b>Faixa de praia</b>	<b>7</b>											
<b>Dunas embrionárias</b>	<b>9</b>											
<b>Suprimento de areia</b>	<b>8</b>											
<b>Barlavento</b>	<b>10</b>											
<b>Crista de dunas</b>	<b>10</b>											
<b>Sotavento</b>	<b>10</b>											
<b>Braços das dunas</b>	<b>9</b>											
<b>Altura das Dunas</b>	<b>8</b>											
<b>Vegetação de mangue</b>	<b>7</b>											
<b>Vegetação de restinga</b>	<b>8</b>											
<b>Fauna</b>	<b>8</b>											
<b>Turismo</b>	<b>10</b>											
<b>Resíduos sólidos</b>	<b>8</b>											
<b>Comércio</b>	<b>7</b>											
<b>Infraestrutra</b>	<b>8</b>											
<b>Embarcações</b>	<b>9</b>											
<b>Pisoteio de pessoas e animais</b>	<b>9</b>											
<b>Motocicleta</b>	<b>7</b>											
<b>Pesca</b>	<b>7</b>											

**Quadro 1.** Matriz de Leopold aplicada a avaliação dos impactos ambientais do turismo sobre o sistema dunar da Raposa. Fonte: Adaptado de Rodrigues e Copque (2020)



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema dunar da Raposa (fronhas maranhenses) constitui um importante atrativo turístico da Ilha do Maranhão, atraindo milhares de turistas de todo o país para o município da Raposa, sobretudo aqueles que visitam São Luís, capital do estado. As dunas do município são constituídas por areias com granulometria variando entre média a muito fina e são transportadas pelos ventos predominantes da região, os alísios do nordeste.

Tais dunas costeiras se formam em locais onde existe grande suprimento de sedimentos arenosos, ventos constantes capazes de selecionar e mover as areias e um local apropriado onde estas podem se acumular. As principais morfologias encontradas são as dunas barcanas, longitudinais e parabólicas, sem colonização vegetal, intercaladas por lagoas de águas doces provenientes do regime pluvial da região.

Os impactos do turismo na área em análise estão associados à intensa circulação de pessoas, bem como outras infraestruturas a eles associados, como as embarcações motorizadas, motocicletas, jet ski, que podem representar riscos importantes de desestabilização desse ecossistema.

A aplicação da matriz de Leopold nas dunas da Raposa foi considerada apropriada e revelaram os principais impactos ambientais negativos das atividades turísticas que degradam o ambiente, tais como: Aumento do tráfego de embarcações e pessoas; Assoreamento do canal de maré, rebaixamento de dunas, devido às ações humanas e da pecuária.

**Palavras-chave:** Turismo; Impactos; Dunas; Raposa.





## REFERÊNCIAS

BEZERRA, J. F. R.; SILVA, Q. D. Dinâmica Dunar e Erosão Eólica nos Pequenos Lençóis Maranhenses, Litoral Oriental do Maranhão. In: Hugo Alves Soares Loureiro; Antonio Jose Teixeira Guerra. (Org.). **Erosão em Áreas Tropicais**. 1 Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2023.

CRUZ, R. de C. A. da. **Introdução a geografia do turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

FEITOSA, A. C. Relevo do Estado do Maranhão: uma nova proposta de classificação topomorfológica. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology. **Anais**. Goiânia, 2006.

LIMA, I. M. C.; GOMES., L. J.; FAIAD, Paulo. Avaliação de ações impactantes em uma Reserva Biológica da região Nordeste do Brasil. **Ambiência**, v. 15, n. 1, 2019.

RODRIGUES, C. F. M., & COPQUE, A. C. D. S. M. Avaliação dos impactos socioambientais na área de proteção ambiental das lagoas e dunas do Abaeté em Salvador/Ba. **SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Envelhecimento em tempos de pandemias**, 2020.

VIANA, F. D. F.; DOMINGUES, E. P.; DINIZ, C. C. Infraestrutura turística no Nordeste: uma análise de projeção de impactos do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste–PRODETUR/NE II. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 2, p. 54-69, 2014.

VIDAL, S. M. Dunas, lagoas e praias-turismo e sustentabilidade em Natal–RN. Ponto-e-Vírgula: **Revista de Ciências Sociais**, n. 7, 2010.