

## Percepção dos impactos de parques eólicos sobre o ecoturismo de observação dos guarás, *Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758) nos Pequenos Lençóis Maranhenses, NE, Brasil

Perception about wind farm-related impacts on *Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758) birdwatching ecotourism in Pequenos Lençóis Maranhenses, NE, Brazil

Percepción de los impactos de los parques eólicos en el ecoturismo de observación de guarás, *Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758) en los Pequenos Lençóis Maranhenses, NE, Brasil



**Francisco das Chagas Vieira Santos**

Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil

[fcovieira2@hotmail.com](mailto:fcovieira2@hotmail.com)



**Roseli Farias Melo de Barros**

Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil

[rbarros@ufpi.edu.br](mailto:rbarros@ufpi.edu.br)



**Anderson Guzzi**

Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, Brasil

[guzzi@ufpi.edu.br](mailto:guzzi@ufpi.edu.br)

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo registrar, por meio de percepções dos condutores locais de turismo, os impactos dos parques eólicos sobre populações de *E. ruber* e a importância dessa espécie para o ecoturismo na região dos Pequenos Lençóis Maranhenses (PLM). O estudo foi realizado nos municípios de Paulino Neves e Barreirinhas/MA, entre junho e julho de 2019. O método Rapport foi utilizado para viabilizar a familiarização e a confiança dos entrevistados. Entrevistas semiestruturadas com 35 condutores locais foram realizadas posteriormente, sendo que 46% dos condutores responderam que tanto a instalação quanto a operação dos parques eólicos não causaram impactos negativos nos guarás e 23% deles relataram que o soterramento de lagoas é um dos principais problemas gerados pelo empreendimento. No que tange a importância dos guarás para o

ecoturismo local, quatro categorias foram analisadas e 60% dos entrevistados responderam que a revoada desses animais incentiva o turismo na região e, conseqüentemente, impacta positivamente sua fonte de renda. Os respondentes citaram 13 atrativos turísticos com potencial de observação da espécie. As localidades mais citadas foram Lagoa do Alazão (n = 27), Caburé (n = 25) e Praia da Assembleia (n = 13). A maioria dos condutores não relatou impactos negativos de parques eólicos nos guarás, e demonstraram conhecer a importância, o comportamento e a distribuição dessa espécie na região. A não percepção dos impactos não significa que eles não ocorram - fato que pode comprometer o potencial da região para a observação de aves.

**Palavras-chave:** avifauna; condutores de turismo; conservação; Maranhão.

**Abstract.** The aim of the current study is to record the impact of wind farms on *E. ruber* populations and the importance of this species for ecotourism in the PLM region based on the perception of local tour drivers. The study was conducted in Paulino Neves and Barreirinhas counties / Maranhão State, from June to July 2019. The Rapport method was used for familiarization and trust purposes; it was followed by semi-structured interviews with 35 local drivers. In total, 46% of drivers have said that wind farm implementation and operation processes did not have negative impact on scarlet ibis; however, 23% of interviewees reported that buried ponds were one of the main issues generated by the venture. Four categories were analyzed to assess the importance of scarlet ibis to local ecotourism; however, 60% of interviewees has stated that the flock of these birds encourages tourism in the region and, consequently, it helps improving income sources. Interviewees have mentioned 13 tourist attractions with potential for scarlet ibis birdwatching. Alazão Pond (n = 27) was the most cited location; it was followed by Caburé (n = 25) and Assembleia Beach (n = 13). Most tour drivers did not perceive negative impacts of wind farms on scarlet ibis populations. In addition, they acknowledged the importance, behavior and distribution of the species in the region. The fact that impacts have not been perceived does not mean that they are not occurring a fact that can compromise the region's potential for bird watching.

**Keywords:** avifauna; tour drivers; conservation; Maranhão.

**Resumen.** Nuestro objetivo fue registrar, a través de percepciones de los impulsores del turismo local, los impactos de los parques eólicos en las poblaciones de *E. ruber* y la importancia de la especie para el ecoturismo en la región PLM. El estudio se desarrolló en los municipios de Paulino Neves y Barreirinhas-MA, de junio a julio de 2019. Para posibilitar la familiarización y confianza de los entrevistados, se utilizó el método Rapport y, posteriormente, entrevistas semiestructuradas a 35 conductores locales. El 46% de los conductores respondió que la instalación y operación de los parques eólicos no causó impactos negativos en los guarás, sin embargo, el 23% informó que el sepultamiento de lagunas es uno de los principales problemas

generados por el proyecto. Fueron analizadas cuatro categorías respecto a la importancia de los guarás para el ecoturismo local, de las cuales, 60% respondió que el revuelo de los guarás incentiva el turismo en la región y, consecuentemente, representa una mejoría en las fuentes de ingresos. Los informantes citaron 13 atracciones turísticas con potencial para la observación de la especie. La localidad más citada fue Lagoa do Alazão (n =27), seguida de Caburé (n = 25) y Praia da Assembleia (n = 13). La mayoría de los conductores no notan impactos negativos de los parques eólicos en los guarás, además, muestran conocer la importancia, el comportamiento y su distribución en la región. El hecho de que los impactos no se perciban no significa que no se estén produciendo, lo que puede comprometer el potencial de la región para la observación de aves.

**Palabras clave:** avifauna; conductores de turismo; conservación; Maranhão.

## Introdução

O Brasil, país reconhecido por ter a maior diversidade biológica do mundo, ocupa o segundo lugar (atrás apenas da Colômbia) em riqueza de aves, com 1.971 espécies - número que corresponde a aproximadamente 20% de toda avifauna do planeta (PACHECO *et al.*, 2021, p. 97). Além disso, nosso país é o primeiro das Américas em número de aves endêmicas, com 189 espécies - ou seja, quase 10% do total da diversidade biológica é composto por espécies exclusivamente brasileiras (PIACENTINI *et al.*, 2015, p. 94). Essa diversidade de aves e seus endemismos são recursos incomparáveis que podem alavancar o ecoturismo e a economia nacional (FARIAS, 2006, p. 474).

A observação de aves como atividade turística vem sendo praticada há décadas em vários países do Hemisfério Norte (PINHEIRO, 2019, p. 401). Estimativas atuais indicam mais de 100 milhões de praticantes de observação de aves no mundo inteiro, sendo que quase a metade deste número - 45 milhões - está concentrada nos Estados Unidos e Inglaterra (LAMAS *et al.*, 2018, p. 8). No Brasil, esta atividade ainda é considerada relativamente nova, com referência à década de 1980 e à criação dos primeiros clubes de observadores em todo o país. Apesar do grande impulso inicial para a prática da modalidade na década de 1990, seguiu-se uma fase de relativa estagnação (CARVALHO; HINGST-ZAHER, 2019, p. 10).

Mais recentemente, estados como São Paulo e Mato Grosso do Sul têm se destacado na observação de aves. A cidade de Campo Grande (MS), por exemplo, vem sendo reconhecida como a capital do turismo de observação de aves - através da valorização da biodiversidade urbana e da incorporação dessa atividade às práticas culturais locais (MAMEDE; BENITES, 2020, p. 410). Além disso, essa modalidade pode impulsionar o potencial do ecoturismo de outras regiões. A Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Rio Parnaíba e a região dos lençóis maranhenses (Nordeste), apesar de terem o turismo consolidado, e a riqueza da avifauna ser um estimulante para atividade de observação, ainda são pouco exploradas - com exceção

da revoada dos guarás, considerada uma das maiores atrações da região (SANTOS *et al.*, 2019, p. 861).

As políticas públicas de turismo, especificamente no estado do Maranhão (NE), têm como marco iniciativas alavancadas pelo Programa Regional de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR) I e II, com início em 1991, a saber: implantação da Rota das Emoções, em 2005, o Plano Popular de Desenvolvimento Regional do Estado do Maranhão – PPDR e/ou o Plano Maior -, em 2008, os quais buscavam a integração entre organizações civis e sociais para impulsionar o desenvolvimento regional sustentável por meio do turismo (MATOS; ARAÚJO, 2013, p. 39). Porém, essas ações foram mais relacionadas ao Turismo de Sol e Praia; portanto, o Ecoturismo ainda ocupa uma posição secundária nas políticas públicas de turismo locais.

A região dos PLM faz parte da Rota das Emoções, que tornou-se uma política pública após o estabelecimento da parceria entre o Ministério do Turismo e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (ARAÚJO *et al.*, 2020). Conseqüentemente, os ambientes com atratividade ecoturística precisam ser localmente reconhecidos e ter planos de desenvolvimento a fim de incentivar o envolvimento comunitário e a conservação dos ambientes naturais locais (CARVALHO *et al.*, 2020; SÁNCHEZ-RIVERO; SÁNCHEZ-MARTÍN; RANGEL, 2020).

Adotamos a definição de ecoturismo que o considera um segmento da atividade turística voltada ao uso sustentável do patrimônio natural e cultural, ao incentivar sua conservação e buscar a formação de uma consciência ambientalista (BRASIL, 2006). Nesse sentido, compreende-se como relevante a investigação, em parceria com os residentes locais, dos fatores que impactam negativa ou positivamente o desenvolvimento do turismo (SANTANA; NASCIMENTO; MARQUES-JUNIOR, 2020, p. 158).

A riqueza de espécies e a paisagem natural da região dos Pequenos Lençóis Maranhenses propicia a atividade de observação de aves, (CARVALHO, 2015; SOARES; RODRIGUES, 2009). O guará (*E. ruber*), ave de exuberante beleza, faz parte dessa avifauna, seus representantes habitam regiões costeiras, mas também são encontrados nos manguezais da América do Sul, em parte da

Colômbia, Venezuela, Trinidad Tobago, Suriname, Guiana, Guiana Francesa e no Brasil (OLMOS; SILVA E SILVA, 2003; SICK, 1997). No entanto, vários parques eólicos foram instalados na região dos PLM e fazem parte do roteiro onde as atividades turísticas são realizadas. Em regiões litorâneas, o planejamento de grandes empreendimentos como os parques eólicos, bem como a atividade turística, devem considerar que essas são áreas ambientalmente sensíveis, caracterizadas por ecossistemas diferenciados, constituindo um dos espaços mais impactados pela ação antrópica (SOARES; MARQUES JÚNIOR; CHAGAS, 2018, p. 200).

A instalação de parques eólicos na região dos Pequenos Lençóis Maranhenses (PLM) pode impactar diretamente o ecoturismo de observação de aves, principalmente no que se refere à revoada dos guarás (*E. ruber*), a qual é utilizada pela comunidade local como importante fonte de recurso turístico. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo registrar, através das percepções dos condutores locais de turismo, os impactos dos parques eólicos sobre as populações de *E. ruber* e a importância da espécie para o ecoturismo na região dos PLM.

## Material e métodos

### Delimitação e caracterização da área de estudo

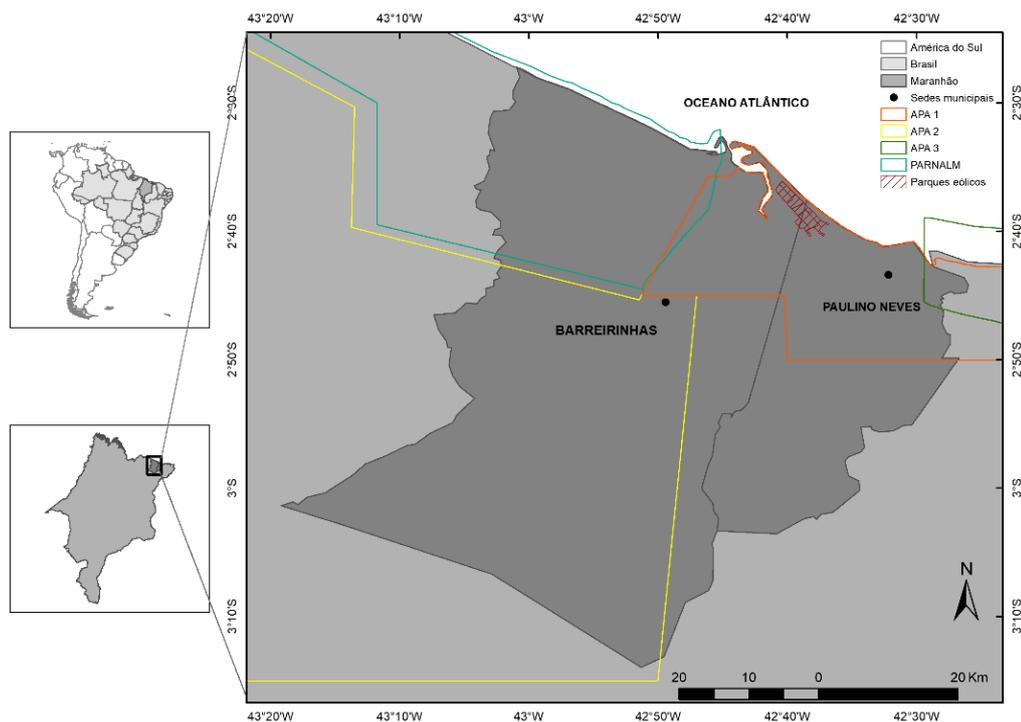
O estudo foi realizado no litoral dos municípios de Paulino Neves e Barreirinhas, estado do Maranhão, na região dos Pequenos Lençóis Maranhenses (PLM), zona de amortecimento do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (PNLM), o qual foi criado por meio do Decreto nº 86.060, de 02/06/1981 (ICMBIO, 2020). Os municípios supracitados abrangem três Áreas de Proteção Ambiental (APAs), a saber: uma de instância federal - Delta do Parnaíba - e duas de instância estadual - Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças e a Foz do Rio Preguiças/Pequenos Lençóis/Região Lagunar Adjacente (CASTRO; PIORSKI, 2002; ICMBIO, 2018). O complexo eólico está localizado a aproximadamente 35 km da sede do município de Barreirinhas e cerca de 3 km da sede

Percepção dos impactos de parques eólicos sobre o ecoturismo de observação dos guarás, *Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758) nos Pequenos Lençóis Maranhenses, NE, Brasil

Francisco das Chagas Vieira Santos · Roseli Farias Melo de Barros · Anderson Guzzi

municipal de Paulino Neves (2°38'16.99"S/ 42°38'58.14"O) (Figura 1). A população estimada para o ano de 2019 no município de Paulino Neves foi de 16.035 habitantes e de Barreirinhas, 62.528 (IBGE, 2019). O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Tropical Quente e Úmido (As), com alto índice de pluviosidade devido à influência da massa Equatorial Atlântica entre os meses de janeiro a junho (ALVARES *et al.*, 2014). Durante o verão, as lagoas evaporam e voltam a se formar, entre as dunas, no inverno (CARVALHO, 2015). A região é constituída por dunas livres, lagoas interdunais e uma vegetação específica, que é composta por um mosaico de fitofisionomias dominadas, geralmente, por ecossistemas costeiros como restingas e manguezais (MIRANDA; COSTA; ROCHA, 2012; RODRIGUES *et al.*, 2019, p. 55).

**Figura 1.** Localização dos municípios de Barreirinhas e Paulino Neves, Maranhão, Nordeste, Brasil.



Fonte: IBGE (2010), modificado por Santos (2020). Legenda. APA1: Área de Proteção Ambiental Foz do Rio Preguiças/Pequenos Lençóis/Região Lagunar Adjacente. APA2: Área de Proteção Ambiental Upaon-açu/Miritiba/Alto Preguiças. APA3: Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba. PARNALM: Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses.

## Coletas de dados

A presente pesquisa foi cadastrada no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) sob número A5462DF, obtida pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO (número 47565-6), e aprovada e consubstanciada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana (CEP) da Universidade Federal do Piauí – UFPI (número 3.221.565). As entrevistas foram realizadas no período de maio a julho de 2019. O método de *Rapport* foi utilizado para viabilizar a familiarização e a confiança dos entrevistados. Posteriormente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas (BERNARD, 2017) com 35 condutores locais, maiores de 18 anos de idade e com fonte de renda vinda do turismo ecológico na região. O formulário abrangeu questões como: aspectos socioeconômicos dos entrevistados, conhecimento e importância das populações de *E. ruber* para o ecoturismo regional, assim como a percepção dos impactos da operação do complexo eólico sobre a espécie. A escolha dos respondentes foi feita através da técnica bola-de-neve (BAYLEY, 1982), a qual consiste em localizar os entrevistados alvos da pesquisa a partir da indicação do primeiro participante. A natureza da pesquisa e os objetivos dela foram informados a cada um dos respondentes antes de cada entrevista, além da permissão do registro das informações de cada participante. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias foi entregue aos que concordaram em participar. Além disso, foi realizada coleta de coordenadas geográficas por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS), almejando a elaboração espacial dos atrativos turísticos para observação de aves citados pelos informantes.

## Análise dos dados

Dados coletados no formulário de entrevistas foram organizados em planilha eletrônica (MS EXCEL© 2016). Os gráficos foram elaborados em alta resolução (300 dpi) no MS EXCEL© 2016, com auxílio da ferramenta open source *add-in* DANIEL's XL TOOLBOX versão 6.60 (KRAUS, 2014). A distribuição espacial dos atrativos turísticos para observação dos guarás foi organizada em três etapas principais: a

primeira, consistiu na inserção das coordenadas geográficas dos locais citados pelos informantes; a segunda, deu origem à criação do *layout* sob base cartográfica georreferenciada (Folha SA-23-Z-B-II e SA-23-Z-B-V) dos municípios estudados (IMESC, 2020) e; a terceira, foi pautada na interpretação dos dados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizando o *Software* ArcGIS versão 10.3., transformando dados em informação espacial ou geográfica (ESRI, 2019).

## Resultados e discussão

### Aspectos socioeconômicos

No tocante ao perfil socioeconômico, foi possível observar que todos os informantes eram do gênero masculino e com faixa etária predominante entre 30 e 39 anos (29%). O maior grupo, composto por 29% dos entrevistados, possui entre um e dois anos de experiência profissional. É importante ressaltar que 17% dos respondentes nesse grupo estão na categoria de 10 a 20 anos na condução de turistas. A maioria dos participantes tem ensino médio completo (63%). A renda mensal familiar variou de um a quatro salários mínimos, com destaque para 49% dos entrevistados que ganhavam, em média, até dois salários mínimos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Perfil socioeconômico dos condutores de turismo da região dos PLM, Nordeste, Brasil.

Perfil	<i>n</i>	%
<b>Gênero</b>		
Feminino	-	-
Masculino	35	100%
<b>Idade</b>		
20 - 29 anos	8	23%
30 - 39 anos	10	29%
40 - 49 anos	7	20%
50 - 59 anos	7	20%
> 60 anos	2	6%
Não informaram idade	1	3%
<b>Experiência profissional</b>		
1 - 2 anos	10	29%
3 - 4 anos	8	23%
5 - 6 anos	6	17%
7 - 8 anos	2	6%
9 - 10 anos	3	9%
10 - 20 anos	6	17%
<b>Escolaridade</b>		
Não alfabetizado	3	9%
Ensino fundamental	8	23%
Ensino médio	22	63%
Ensino superior completo	2	6%
<b>Renda familiar (mensal)</b>		
< 1 salário mínimo	4	11%
1 salários mínimos	5	14%
2 salários mínimos	17	49%
3 salários mínimo	8	23%
4 salários mínimos	1	3%

Fonte: os autores (2021).

Parte da população economicamente ativa da região dos lençóis Maranhenses dedica-se à agricultura, pecuária, silvicultura e exploração vegetal (IBGE, 2019). Essa é uma região rica em plantações de buritizais, os quais são usados na construção de móveis, casas, barcos e, também, como recursos alimentícios, mas, principalmente, no extrativismo destinado, exclusivamente, à produção dos artesanatos turísticos (VIEIRA *et al.*, 2019, p. 8). A pesca

ainda é uma atividade importante na economia, especialmente para a subsistência das comunidades mais pobres. No entanto, o cultivo da castanha do caju é um dos produtos agrícolas mais importantes do lugar (SALDANHA *et al.*, 2017, p. 473).

Embora a atividade agrícola seja espacialmente predominante no território, o setor de serviços - incluindo o turismo -, tem se desenvolvido na região e é hoje o principal setor da economia local (IBGE, 2019). O destaque regional é o município de Barreirinhas, o qual teve um fluxo turístico crescente nas últimas décadas (GRAÇA, 2010; PINHO, DANTAS; SANTOS, 2019). Esse fenômeno promove uma nova dinâmica socioeconômica e espacial, dada, em grande parte, à proximidade ao PNLM, o que ampliou a visibilidade turística da região (PINHO; DANTAS; SANTOS, 2019, p. 545). Cabe destacar que o PNLM é o 10º Parque Nacional mais visitado do Brasil (ICMBio, 2020).

O desafio de melhorar a própria qualidade de vida, seja na zona urbana ou na rural, tem incentivado muitas comunidades a buscar atividades econômicas alternativas, que possam gerar renda e desenvolvimento em seu território. Em 2010, o percentual de pessoas empregadas na faixa etária de 18 anos, ou mais, no setor agrícola, era de 47,72%, enquanto no setor de serviços, tal percentual era de 27,61% (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL, 2019). As riquezas geradas no mesmo período foram mais significativas no setor de serviços: R\$ 149.036 milhões, do que no setor agropecuário: R\$ 30.397 milhões (IBGE, 2020). Dessa forma, o turismo tem sido uma saída para essas comunidades (OLIVEIRA; PEREIRA, 2019). Partindo dessa premissa, a observação de aves em seu meio natural é uma atividade ecoturística de recreação ao ar livre, educativa e alinhada com a preservação ambiental (FARIAS, 2007; PINHEIRO, 2019).

A região dos PLM está inserida entre quatro Unidades de Conservação (UCs), uma delas é de proteção integral e um dos Parques Nacionais mais visitados do Brasil (PNLM), as demais são Áreas de Proteção Ambiental (APAs) de uso sustentável (CASTRO; PIORSKI, 2002; ICMBIO, 2018). O PNLM é o décimo parque mais visitado do Brasil e recebeu, em 2019, 151.786 visitantes. O fluxo e a estrutura existentes para a recepção de turistas motivou o Ministério

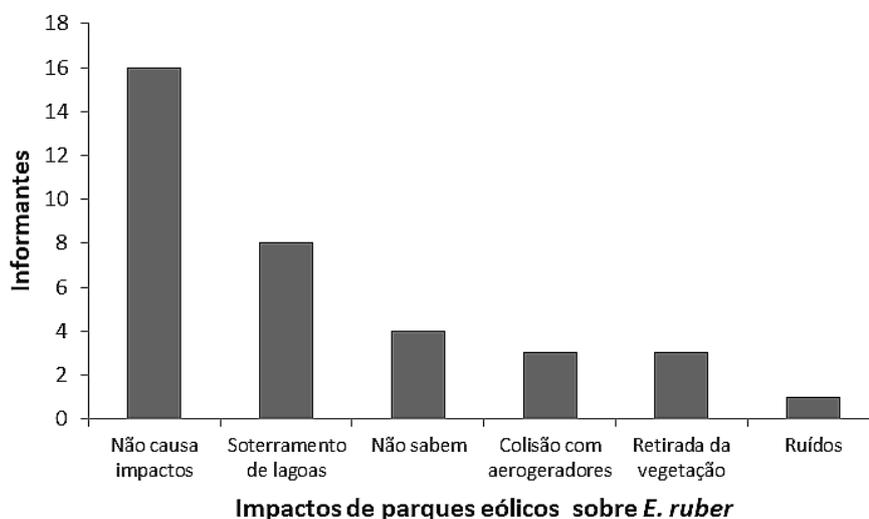
do Meio Ambiente (MMA) a incluir o Parque no Programa Nacional de Desestatização (PND) do Governo Federal, Decreto nº 10.147, de 2 de dezembro de 2019.

Inicialmente, três Parques Nacionais foram incluídos no programa: o dos Lençóis Maranhenses, o de Jericoacoara e o de Foz do Iguaçu. A visitação no PNLM vem crescendo exponencialmente nos últimos anos, e praticamente dobrou entre os anos de 2013 (42.000 visitantes) e 2017 (89.540 visitantes). Entre os anos 2017 e 2019, houve um aumento de 69,5% (ICMBIO, 2020).

### Impactos de parques eólicos sobre *E. ruber*

Dos informantes selecionados, 57% costumam visualizar bandos entre 50 e 100 indivíduos de *E. ruber* nas intermediações do complexo eólico durante um roteiro de turismo, eles foram seguidos de 26% da categoria que visualiza bandos entre 5 e 50, e 17% foram aqueles que visualizam bandos com mais de 100 indivíduos. Aliado a isso, os meses de junho e maio tiveram destaque entre os respondentes como períodos em que a espécie é mais avistada: 31% e 23%, respectivamente. Um terceiro grupo citou os meses de janeiro, julho e novembro (9% cada), que foram seguidos por fevereiro, março e agosto (6% cada), 3% não souberam responder. Dentre as categorias analisadas, 46% dos condutores acreditam que a instalação e a operação dos parques eólicos não causaram impactos negativos nos guarás; mas vale destacar que 23% relataram que o soterramento de lagoas é um dos principais problemas gerados por esse tipo de empreendimento, além disso, 11% não souberam responder (Figura 2).

**Figura 2.** Atividades realizadas pelos parques eólicos que geram impactos para *E. ruber*.



Fonte. Os autores (2021).

Poucos estudos são encontrados na literatura sobre comportamento e distribuição da espécie no Maranhão. No entanto, em monitoramentos de aves em parques eólicos na região dos PNL, 30.831 contatos com indivíduos pertencentes a 70 espécies distribuídas em 27 famílias foram registrados. Nesses monitoramentos, 1.190 indivíduos de *E. ruber* foram identificados entre os anos de 2017 e 2020 (*in prep.*). No ano de 1991, uma colônia de aproximadamente 2.500 indivíduos foi registrada em área de mangue na Ilha do Cajual. Eles podem ser observados, em maior número nos meses de maio e junho (RODRIGUES, 1995). Esse resultado é semelhante aos dados coletados por meio dos informantes no presente estudo. Posteriormente, em 1994, uma pesquisa sobre a distribuição espacial e reprodutiva dos guarás na ilha foi realizada, ela possibilitou registrar cerca de 3.500 indivíduos (HASS; MATOS; MARCONDES-MACHADO, 1999).

A presença de manguezais em áreas adjacentes aos parques eólicos justifica, em grande parte, a visualização de *E. ruber* ao longo de um roteiro turístico. Considerando que o Maranhão é o estado brasileiro que possui maior área ocupada por mangues (505 mil ha), a conservação desses ecossistemas é de fundamental importância,

pois abriga alta diversidade biológica de aves residentes e migratórias (ICMBIO, 2018). Em estudo sobre a percepção da conservação de áreas de mangues, foi possível observar que grande parte dos informantes identificou a necessidade de políticas de conservação mais ativas nesses ecossistemas, fato que pode favorecer vários serviços ambientais como, por exemplo, a proteção de *habitat* (LEWIS; GRANER; NIELSEN-PINCUS, 2019) e a disponibilidade de recursos alimentares específicos para *E. ruber*, como os caranguejos dos gêneros *Uca* e *Ucides* (MARTÍNEZ, 2004).

Um estudo sobre os impactos dos parques eólicos *onshore* em uma área rural do Reino Unido demonstrou que 63% dos entrevistados (residentes e turistas) afirmaram que esses empreendimentos não causam impactos negativos nas atividades de turismo e são considerados geradores de energia limpa, com poucos danos ao meio ambiente (HARALDSSON *et al.*, 2020). Todavia, mesmo que haja benefícios na geração de energia eólica, os aerogeradores podem causar impactos negativos sobre a fauna, principalmente, mortalidade de aves e morcegos (EVERAERT; STIENEN, 2007; FALAVIGNA *et al.*, 2020; FARFÁN *et al.*, 2017, p. 7).

Sobre o impacto provocado pelo soterramento de lagoas, cabe ressaltar que esses *habitats*, na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Indireta (AII) do complexo eólico, funcionam como uma importante ponte de conexão e refúgio para aves (Figuras 3C e 3D), não só como local de abrigo para espécies residentes, mas, também, como sítio de alimentação, reprodução e repouso para uma grande quantidade de aves migratórias (SILVA, 2020). Tais ambientes podem ter influenciado positivamente a diferença de números de espécies registrada em parques eólicos no Delta do Parnaíba (PEREIRA *et al.*, 2019). Ainda nessa região, em estudo de percepção ambiental, vários impactos foram registrados por meio de informantes locais, dentre eles: a modificação da paisagem do litoral; a poluição sonora; o soterramento de lagoas e a retirada da vegetação (BEZERRA *et al.*, 2017).

**Figura 3.** Registros de *E. ruber* na região dos PLM, Nordeste, Brasil.



Fonte: Pesquisa direta (2021).

O estudo da percepção ambiental trata de conhecer as causas da realidade de determinada questão ambiental e de compreender a relação do homem com o meio ambiente, a fim de utilizá-la ou transformá-la a favor da resolução de problemas (OLIVEIRA, 2009). Nesse contexto, a percepção ambiental, oriunda do conhecimento local, pode ser um instrumento de participação pública positivo no processo de licenciamento de parques eólicos, e resultar na identificação de impactos negativos e de seus indicadores, os quais são considerados importantes para tomadas de decisão (NUNES *et al.*, 2019).

## Importância de *E. ruber* para o ecoturismo de observação de aves nos PLM

Quatro categorias foram analisadas no que se refere à importância dos guarás para a atividade de ecoturismo: 60% dos condutores responderam que a revoada dos guarás (Figuras 3A e 3B) incentiva o turismo na região e, conseqüentemente, gera uma melhoria na fonte de renda; 30% consideraram a espécie como símbolo dos PLM; 11% destacaram a beleza da ave, uma característica fundamental para a atividade de turismo; ao passo que 9% não souberam responder.

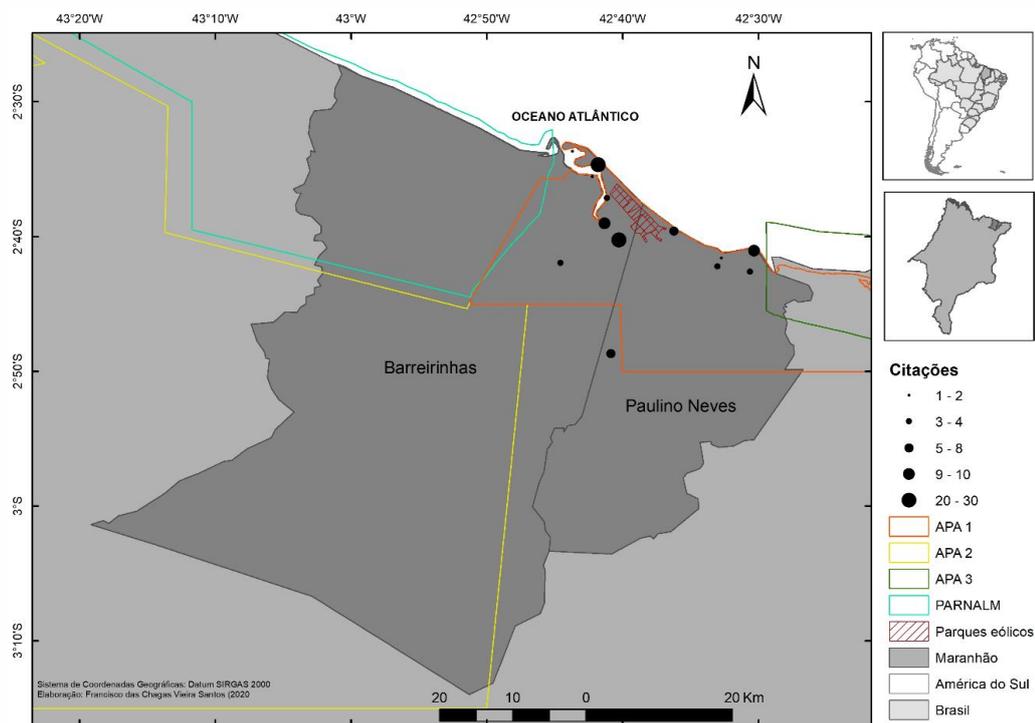
Na região da APA do Delta do Parnaíba, a “revoada dos guarás” é um dos maiores atrativos durante roteiros ecoturísticos na Rota das Emoções. Além disso, essa é considerada uma espécie símbolo, o que fortalece o incentivo ao turismo de observação de ave na APA (SANTOS *et al.*, 2019). Para comunidades ribeirinhas de Guaratuba (PR), o guará, além de ser um dos principais símbolos da cidade, representa vários atributos positivos, como a beleza da baía, da praia, da floresta e de outros pontos locais (SCHERER; BALDIN, 2014). Dessa forma, a observação dos guarás se configura como uma opção de geração de renda para a população local (ALEXANDRINO; QUEIROZ; MASSARUTTO, 2012, p. 30).

A avifauna residente e migratória da Ilha do Cajual oferece um dos mais belos fenômenos da vida silvestre do norte maranhense. Os maçaricos migratórios que frequentam as praias lamosas da ilha alguns meses por ano, fugindo do rigoroso inverno do Canadá (RODRIGUES, 2000), e os ninhais de garças, guarás e taquiris, nos luxuriantes manguezais do norte da ilha (MARTINEZ; RODRIGUES, 1999; RODRIGUES, 1995), são um poderoso atrativo para os turistas que visitam a região. As revoadas de milhares dessas aves que se dirigem para seus ninhos no final das tardes, vindas de pontos mais internos do Golfão Maranhense, onde passam o dia alimentando-se, são particularmente sensacionais (CASTRO; NORONHA; MEDEIROS, 2016).

Ao longo da pesquisa, observou-se um processo crescente de instalação de parques eólicos na região dos PLM. Foi possível

registrar, por meio dos informantes, 13 atrativos turísticos com potencial para observação de *E. ruber* e/ou outras espécies de aves residentes e migratórias (Figura 4). As localidades mais citadas foram a Lagoa do Alazão (n =27), Caburé (n = 25), Praia da Assembleia (n = 13) e comunidade Vassouras (n = 11).

**Figura 4.** Distribuição espacial dos principais pontos para observação de *E. ruber* e outras espécies de aves na região dos PLM, Nordeste, Brasil.



Fonte: IBGE (2010), modificado por Santos (2021). Legenda. APA1: Área de Proteção Ambiental Foz do Rio Preguiças/Pequenos Lençóis/Região Lagunar Adjacente. APA2: Área de Proteção Ambiental Upaon-açu/Miritiba/Alto Preguiças. APA3: Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba. PARNALM: Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses.

A partir da identificação desses importantes sítios, ou áreas de observação de aves, torna-se mais fácil a elaboração de roteiros turísticos. O espaço, quando formalmente reconhecido como elemento da paisagem turística dentro de roteiros específicos, aumenta a qualidade de vida das populações residentes e torna os lugares mais atrativos à visita (PINHEIRO, 2019). No entanto, quando trata-se de elementos da natureza e atrativos naturais vivos, algumas ações estratégicas multissetoriais para gestão,

permanência, proteção e conservação deles são necessárias (MAMEDE; BENITES, 2020, p. 12).

Além de ampliar o ecoturismo para a região dos PLM, a observação de aves possui uma potencialidade considerável no que se refere à complementação de recursos para a comunidade local - nesse caso, para os condutores de turismo que ganham, em média, R\$ 300,00 por passeio. A atividade vem se destacando como alternativa de sustentabilidade e modelo de turismo que prioriza a interação com a natureza e o respeito aos ambientes naturais, e sua biodiversidade (MAMEDE; BENITES, 2020; PINHEIRO, 2019; SANTOS *et al.*, 2019; SILVA, 2020). Outro aspecto positivo são os vários ciclos biológicos e padrões de migração das aves, permitindo que a observação de aves não sofra de um dos problemas mais comuns que afeta o turismo nacional: a sazonalidade (ALEXANDRINO; QUEIROZ; MASSARUTTO, 2012).

## Considerações finais

O ecoturismo e as usinas eólicas, segundo a percepção dos condutores locais de turismo, não geram impactos nas populações de guarás. Ao considerar que ambas atividades econômicas - turismo e geração de energia - são importantes para o desenvolvimento econômico e social da região dos PLM, é necessário garantir que eles continuem acontecendo de maneira a não impactarem as populações de guarás. Tal objetivo pode ser alcançado por meio de futuros estudos acerca da capacidade de carga, para definir o limite da expansão das atividades citadas acima. Cabe ressaltar, que os dados encontrados pela pesquisa contrariam o senso comum, e até alguns estudos sobre a região, os quais consideram o turismo e os geradores eólicos grandes causadores de impactos ambientais sobre as aves. É possível que a percepção de impacto ambiental tenha sido influenciada pelo retorno econômico que as atividades geram na comunidade estudada.

As usinas eólicas ocupam grandes áreas e causam, ocasionalmente, a morte de aves por colisão, mas esse fato também

não é percebido pelos condutores locais de turismo. Conforme relatos dos informantes, a maioria dos pontos de avistamento dos guarás da região dos PLM, estão localizados em APAs entre os municípios de Barreirinhas e Paulino Neves, porém sem controle e monitoramento de impacto sobre as aves. Por fim, cabe esclarecer que o fato de os impactos não serem percebidos, não significa que não estejam ocorrendo sobre a população de guarás. Esse quadro gera um alerta, pois se o impacto não é percebido, ele também não demanda ações de mitigação por parte das populações locais. Portanto, o potencial da região para a observação de aves pode ser comprometido antes mesmo de tornar-se uma alternativa para o ecoturismo nos PLM.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro da bolsa de doutorado com vigência até fevereiro de 2022 e a todos os condutores de turismo dos municípios de Paulino Neves e Barreirinhas (MA) pela colaboração nesse projeto de pesquisa.

## Referências

ALEXANDRINO, E. R.; QUEIROZ, O. T. M. M.; MASSARUTTO, R. C. O potencial do município de Piracicaba (SP) para o turismo de observação de aves (Birdwatching). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 5, n. 1, p. 27–52, 2012.

ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2014.

ARAÚJO, L. M. *et al.* Influência da roteirização em cenários turísticos brasileiros: Rota das Emoções- Parnaíba/Piauí (2005-2018). **Tourism and Hospitality International Journal**, v. 15, n. 1, p. 40–58, 2020.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO DO BRASIL. **Barreirinhas, MA**. Disponível em: [http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/barreirinhas\\_ma](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/barreirinhas_ma). Acesso: 20

Percepção dos impactos de parques eólicos sobre o ecoturismo de observação dos guarás, *Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758) nos Pequenos Lençóis Maranhenses, NE, Brasil

Francisco das Chagas Vieira Santos · Roseli Farias Melo de Barros · Anderson Guzzi

maio 2019.

BAYLEY, K. D. **Methods and of social research**. New York: Free Press, 1982.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology**: qualitative and quantitative approaches. 6. ed. Newbury Park, CA: Rowman & Littlefield Publishers, 2017.

BEZERRA, M. B. C. *et al.* Percepção dos impactos socioambientais decorrentes da implantação do complexo eólico Delta do Parnaíba. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 1, p. 17–31, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Segmentação do Turismo**: marcos conceituais. Brasília: Ministério do Turismo, 2006.

CARVALHO, G.; HINGST-ZAHER, E. **Observação de aves** : torres, abrigos e mobiliário de apoio. São Paulo: Tjrd Editora, 2019.

CARVALHO, J. C. A. Turismo e Desenvolvimento Sustentável nos Lençóis Maranhenses. **Revista CEDS**, v. 1, n. 3, p. 1–20, 2015.

CARVALHO, V. C. *et al.* A percepção autóctone sobre os ambientes naturais com potencial ecoturístico em Luminárias (MG): dinâmica e consequências. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 13, n. 1, p. 49–68, 2020.

CASTRO, A. C. L.; PIORSKI, N. M. **Plano de Manejo do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, 2002**. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/parnalencoismaranhenses/planos-de-manejo.html>>. Acesso em: 7 ago. 2020.

CASTRO, L. L. C.; NORONHA, G. S.; MEDEIROS, M. A. A. Ecoturismo como alternativa de Desenvolvimento Socioeconômico na Ilha do Cajual , Alcântara ( MA ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 9, n. 3, p. 418–432, 2016.

ESRI. Environmental Systems Research Institute. **ArcGIS Professional GIS for the desktop, versão 10.5**, 2019.

EVERAERT, J.; STIENEN, E. W. M. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 12, p. 103–117, 2007.

FALAVIGNA, T. J. *et al.* Changes in bird species composition after a wind farm installation: A case study in South America. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 83, n. 1, p. 1–7, 2020.

FARFÁN, M. Á. *et al.* Testing for errors in estimating bird mortality rates at wind farms and power lines. **Bird Conservation International**, v. 27, n. 3, p. 431–439, 2017.

FARIAS, G. B. A observação de aves como possibilidade ecoturística. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 3, p. 474–477, 2006.

GRAÇA, I. M. **Barreirinhas em tempo de mudança**: reconstrução de identidades nas rotas do turismo. 2010. Tese de Doutorado - Universidade de Aveiro, Portugal, 2010, 371 f.

HARALDSSON, M. *et al.* How to model social-ecological systems? – A case study on the effects of a future offshore wind farm on the local society and ecosystem, and whether social compensation matters. **Marine Policy**, v. 119, n. 1, p. 1–13, 2020.

HASS, A.; MATOS, R. H. R.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Ecologia reprodutiva e distribuição espacial da colônia de *Eudocimus ruber* (Ciconiiformes: Threskiornithidae) na Ilha do Cajual, Maranhão. **Ararajuba**, v. 7, n. 1, p. 41–44, 1999.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa da população 2019 dos municípios de Paulino Neves e Barreirinhas – MA**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/> . Acesso em: 12 ago. 2020.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, 2020**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnalencoismaranhenses/planos-de-manejo.html>. Acesso em: 30 abr. 2020.

IMESC. INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS. **Bases cartográficas municipais, 2020**. Disponível em: <http://www.zee.ma.gov.br/subsidio/html/cart1.html>. Acesso em: 12 ago. 2020.

KRAUS, D. Consolidated data analysis and presentation using an open-source add-in for the Microsoft Excel® spreadsheet software. **Medical Writing**, v. 23, n. 1, p. 25–28, 2014.

LAMAS, I. R. *et al.* **Observação de Aves na Costa do Descobrimento**: educação, conservação e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Conservação

Internacional, 2018.

LEWIS, C. L.; GRANER, E. F.; NIELSEN-PINCUS, M. Assessing local attitudes and perceptions of non-native species to inform management of novel ecosystems. **Biological Invasions**, v. 21, n. 3, p. 961–982, 2019.

MAMEDE, S.; BENITES, M. Identification and mapping of hotspots for observation of birds based on social and environmental indicators: tourism routing for Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 13, n. 2, p. 409–434, 2020.

MARTÍNEZ, C. Food and Niche Overlap of the Scarlet Ibis and the Yellow-crowned Night Heron in a Tropical Mangrove Swamp. **Waterbirds**, v. 27, n. 1, p. 1–8, 2004.

MARTINEZ, C.; RODRIGUES, A. A. F. Breeding Biology of the Scarlet Ibis on Cajual Island, northern Brazil. **Journal of Ornithology**, v. 70, n. 4, p. 555–666, 1999.

MATOS, F. O.; ARAÚJO, L. L. B. Considerações sobre a regionalização do turismo no “meio-norte” brasileiro. **Caminhos de Geografia**, v. 14, n. 46, p. 38–49, 2013.

MIRANDA, J. P.; COSTA, J. C. L.; ROCHA, C. F. D. Reptiles from Lençóis Maranhenses National Park, Maranhão, northeastern Brazil. **ZooKeys**, v. 246, p. 51–68, 2012.

NUNES, A. C. DE P. *et al.* Percepção ambiental na proposição de indicadores para avaliação de impactos ambientais de parques eólicos. **Confin**, v. 41, n. 1, p. 1–45, 2019.

OLIVEIRA, A. P.; PEREIRA, B. Turismo de base comunitária na Amazônia Legal brasileira : organização da atividade ou estratégia de marketing? **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 12, n. 4, p. 488–505, 2019.

OLIVEIRA, L. Percepção ambiental. **Revista Geografia e Pesquisa**, v. 6, n. 2, p. 56–72, 2009.

OLMOS, F.; SILVA E SILVA, R. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão Brasil**. São Paulo: Empresa das Artes, 2003.

PACHECO, J. F. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – Second Edition. **Ornithology Research**, v. 1, n. 29, p. 94–105, 2021.

PEREIRA, O. A. *et al.* Diversidade de aves em parques eólicos na área Delta do parnaíba, nordeste, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 13, n. 4, p. 109–

129, 2019.

PIACENTINI, V. Q. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91–298, 2015.

PINHEIRO, R. T. Birdwatching tourism in the Protected Area of the Ilha do Bananal , Cantão Region ( TO , Brazil ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 12, n. 4, p. 400–433, 2019.

PINHO, T. R. R.; DANTAS, E. W. C.; SANTOS, J. DE O. Turismo e sustentabilidade em comunidades costeiras: reflexões sobre mudanças socioambientais em Jericoacoara (CE) e Barreirinhas (MA). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 12, n. 4, p. 531–562, 2019.

RODRIGUES, A. A. F. Ocorrência da reprodução de *Eudocimus ruber* na ilha do Cajual, Maranhão, Brasil (Ciconiiformes, Threskiornithidae). **Ararajuba**, v. 3, n. 1, p. 67–68, 1995.

RODRIGUES, A. A. F. Seasonal abundance of Neartic Shorebird in the Gulf of Maranhão, Brazil. **Journal of Field Ornithology**, v. 71, n. 1, p. 665–675, 2000.

RODRIGUES, M. L. *et al.* Vascular flora of lençóis maranhenses national park, maranhão state, brazil: Checklist, floristic affinities and phytophysognomies of restingas in the municipality of Barreirinhas. **Acta Botanica Brasilica**, v. 33, n. 3, p. 498–516, 2019.

SALDANHA, M. A. *et al.* Diagnóstico do emprego turístico gerado na cidade de Barreirinhas (MA). **Revista Brasileira de Ecoturismo** , v. 10, n. 2, p. 466–497, 2017.

SÁNCHEZ-RIVERO, M.; SÁNCHEZ-MARTÍN, J. M.; RANGEL, M. C. R. Characterization of birdwatching demand using a logit approach: Comparative analysis of source markets (National vs Foreign). **Animals**, v. 10, n. 6, p. 1–19, 2020.

SANTANA, C. S. C. DE M.; NASCIMENTO, M. A. L.; MARQUES-JUNIOR, S. Fatores que afetam o apoio dos residentes ao desenvolvimento do turismo em áreas naturais protegidas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 14, n. 2, p. 156–172, 2020.

SANTOS, F. C. V. *et al.* O Potencial do Birdwatching na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba (Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 12, n. 5, p. 854–865, 2019.

SCHERER, F. A. S.; BALDIN, N. A representação social do Guará



Percepção dos impactos de parques eólicos sobre o ecoturismo de observação dos guarás, *Eudocimus ruber* (Linnaeus, 1758) nos Pequenos Lençóis Maranhenses, NE, Brasil

Francisco das Chagas Vieira Santos · Roseli Farias Melo de Barros · Anderson Guzzi

(*Eudocimus ruber*) nas falas e percepções das comunidades ribeirinhas de Guaratuba (PR): a educação ambiental necessária. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 31, n. 1, p. 61–75, 2014.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. A. D. DA. Birdwatching como uma proposta de valorização do espaço ecoturístico da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 13, n. 3, p. 587–599, 2020.

SOARES, A. M. C.; MARQUES JÚNIOR, S.; CHAGAS, M. M. DAS. Fatores que afetam o comportamento ambiental de residentes em destinos turísticos costeiros. **Revista Turismo em Análise**, v. 29, n. 2, p. 196–215, 2018.

SOARES, R. K. P.; RODRIGUES, A. A. F. Distribuição espacial e temporal da avifauna aquática no Lago de Santo Amaro, Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 17, n. 3–4, p. 173–182, 2009.

VIEIRA, I. R. *et al.* Percepção de extrativistas sobre os buritizais na região dos Lençóis Maranhenses, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 31, n. 1, p. 1–15, 2019.