

OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA TRILHA DA CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS NO MUNICÍPIO DE TOUROS/RN-BRASIL

THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN THE CONSERVATION PATHWAY OF SEA TURTLES IN THE MUNICIPALITY OF TOUROS/RN, BRAZIL

LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EM LA RUTA DE CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS EN EL MUNICIPIO DE TOUROS/RN, BRASIL

Thuany Fernandes De Oliveira Cândido^{1*} ; Ana Virgínia Ferreira Micas² ; Jorge Luiz Ferreira Ramineli³ 

¹Doutorado UFRN. Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Rio grande do Norte. Touros, Rio Grande do Norte, Brasil; ²Pós-graduada TRATOS. Brasília, Distrito Federal, Brasil; ³ Pós-graduada UNYLEYA. Brasília, Distrito Federal, Brasil.

*Autor correspondente: thuanyfernandes2012@gmail.com

Recebido: 20/09/2024 | Aprovado: 29/11/2024 | Publicado: 05/12/2024

Resumo: O rápido avanço tecnológico e industrial trouxe consequências para a população mundial. A ONU, de forma a amenizar esses diversos impactos, desenvolveu dezessete objetivos para o desenvolvimento sustentável, apresentados na Agenda 2030. O objetivo do estudo foi analisar a presença de tartarugas marinhas no Município de Touros/RN, Brasil, identificar as atividades humanas que afetam negativamente a vida desses animais e sugerir ações relacionadas com os “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável” (ODS). O local de estudo consistiu em uma faixa de praia de 5,7 km, com presença registrada das espécies *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* e *Caretta caretta*. Foi realizado um levantamento quali-quantitativo dos impactos antrópicos e a identificação de ODS a serem trabalhados com as comunidades e instituições da região. Os resultados demonstram a importância desses quelônios para o turismo sustentável e da participação da comunidade na conservação das espécies. Ainda, as informações favorecem não apenas a conservação das tartarugas marinhas, mas também o desenvolvimento sustentável da região. Nota-se, contudo, que o município ainda não está inserido nos ODS propostos, cenário que pode acarretar problemas ambientais e econômicos se não revertido. Nesse sentido, foram propostas ações para a região que visam atingir as três dimensões dos ODS: social, ambiental e econômica.

Palavras-chave: ONU. ODS. Agenda 2030. Turismo Sustentável. Sustentabilidade.

Abstract: The fast technological and industrial growth, brought consequences for the world's population. The UN, in order to mitigate these various impacts, developed seventeen goals to reach sustainable development, presented at the 2030's Agenda. The objective of this study was to analyze the presence of sea turtles in the county of Touros/RN, Brasil, identify anthropic activities that negatively affect these animals' lives and suggest actions related to the “Sustainable Development Goals” (SDG). The study site consisted of a 5.7 km stretch of beach, with the registered presence of the species *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* and *Caretta caretta*. A quali-quantitative research of anthropic impacts was carried out and also the identification of SDGs to be worked on with communities and institutions in the region. The results demonstrate the importance of these chelonians for sustainable tourism and community engagement towards species conservation. Also, the information favors not only the conservation of sea turtles, but also the sustainable development of the region. It is noted, however, that the county is not yet included in the proposed SDGs, a scenario that can lead to environmental and economic problems if not reversed. In this sense, actions were proposed for the region that aim to achieve the three dimensions of the SDGs: social, environmental and economic

Keywords: ONU. SDG. 2030's Agenda. Sustainable Tourism. Sustainability.

Resumen: El rápido avance tecnológico e industrial trajo consecuencias para la población mundial. La ONU, para mitigar estos diversos impactos, desarrolló diecisiete objetivos para el desarrollo sostenible, presentados en la Agenda 2030. El objetivo del estudio fue analizar la presencia de tortugas marinas en el Municipio de Touros/RN, Brasil, para identificar las actividades humanas que participan en la vida de estos animales y sugieren acciones relacionadas con los “Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS). El sitio de estudio consiste en un tramo de playa de 5,7 km, con presencia

registrada de la especie *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* y *Caretta caretta*. Se realizó una pesquisa cualitativa y cuantitativa de impactos antrópicos y una identificación de ODS a trabajar con las comunidades y instituciones de la región. Los resultados demostraron la importancia de estos quelonios para el turismo sostenible y las posibles actitudes de la comunidad en la conservación de la especie. Asimismo, la información favorece no sólo la conservación de las tortugas marinas, sino también el desarrollo sostenible de la región. Se advierte, sin embargo, que el municipio aún no está incluido en los ODS propuestos, escenario que puede derivar en problemas ambientales y biológicos si no se revierte. En este sentido, se propusieron acciones para la región que apuntan a alcanzar las tres dimensiones de los ODS: social, ambiental y económica.

Palabras-clave: ONU. ODS. Agenda 2030. Turismo Sostenible. Sostenibilidad.

1 INTRODUÇÃO

Ao refletir a respeito dos momentos históricos que marcaram o fim da Primeira e Segunda Guerra Mundial, é notório o grande poder que o ser humano exerce sobre o planeta e fora dele. Por outro lado, parece ser inevitável que esse poder todo cause inúmeros impactos, de grandezas variadas em diversos estratos da Terra, podendo gerar consequências desastrosas não apenas ao meio ambiente, mas também na economia e nas sociedades em geral (Alves, 2001). Nessa direção, com o intuito de estabelecer não só a paz mundial, mas também tentando evitar novos conflitos, em 1945, no mesmo ano do final da Segunda Guerra Mundial, houve a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), através da Carta das Nações Unidas (Colab, 2023), atualmente sediada em Nova York (Estados Unidos). Inicialmente, 193 países signatários, conhecidos como países membros, assumiram o compromisso da criação da Organização, a qual possui propósitos e princípios voltados para diversas ações, entre elas, o Desenvolvimento Sustentável e a Sustentabilidade (Nações Unidas – ONU Portugal, 2019).

Assim, as relações do homem com a sociedade, e desta com o ambiente, sofreram inúmeras mudanças sendo, uma delas, a necessidade crescente da utilização dos recursos naturais de forma exacerbada para alimentar o desenvolvimento econômico das populações que, por sua vez, estão bastante exigentes (Giacometti, 2018). Para acompanhar esse crescimento, a sociedade precisou se adaptar, criando indústrias (Alcantra, 2012). Porém, com esse crescimento industrial, o homem não vem conseguindo lidar com o aumento da degradação ambiental, situação que afeta os diferentes ecossistemas (Antonio, 1980) ainda na contemporaneidade. Relacionando-se com o contexto histórico exposto acima, ao final da Guerra Fria e após a crise da década de 1970, diversos conceitos surgiram visando difundir a ideia da possibilidade de promover um desenvolvimento que não gerasse tantos impactos negativos ao meio ambiente.

Logo, após o conceito “Ecosustentabilidade”, proposto por Ignacy Sachs, entrar em desuso, surgiu então, na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) — Relatório de Brundtland em 1983, o conceito “Desenvolvimento Sustentável” (Lima, 2003). Esse termo, difundido até os dias atuais, propõe um desenvolvimento capaz de atender as necessidades da geração atual, sem comprometer as necessidades das gerações futuras (Brundtland, 1991). Portanto, através do relatório de Brundtland, houve a intenção de introduzir um pensamento mais crítico e estratégico em relação ao desenvolvimento sustentável, buscando compreender como ele está ligado com as questões sociais, políticas, econômicas, tecnológicas e ambientais, gerando meios de fomentar objetivos com que todos os países pudessem viver de forma sustentável

conforme as suas necessidades.

Assim, começaram a ser criadas metas e, dentro disso, foi determinado um certo período para poderem ser realizados e que as falhas, durante esse processo, pudessem ser corrigidas de forma eficiente (Brundtland, 1991). Nessa direção, com o intuito de criar meios de ajudar o planeta de forma que o fizessem progredir de maneira rápida, sem esquecer, é claro, que esses recursos são limitados, em setembro do ano 2000 ocorreu a Cúpula do Milênio, das Nações Unidas, em que propuseram 8 Objetivos voltados ao desenvolvimento a serem cumpridos até o ano de 2015.

Os ODM tiveram grande importância por serem considerados instrumentos essenciais, pois, através deles, conseguiu-se juntar políticas globais em busca de melhorias para o mundo (Agenda 2030 Para O Desenvolvimento Sustentável, 2015). Junto a esses objetivos, foi possível instituir parceria global em busca do desenvolvimento sustentável (Roma, 2019). Dessa forma, conforme o período do qual foi estipulado para promover os ODM ia chegando ao fim, fez-se necessária uma nova reunião para poder dar continuidade ao tema, porém, de um modo mais amplo e com novas perspectivas, tendo em vista a experiência dos últimos anos a qual foi dada como exitosa. Deste modo, houve a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), sediada no Rio de Janeiro em junho de 2012, em que foi discutida quais seriam os próximos passos a partir de 2015 (Roma, 2019). Assim, tendo os Objetivos do Milênio como base, houve a criação da Agenda 2030, que trouxe em seu texto a proposta dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS, com as suas 169 metas a serem cumpridas pelos 193 países que assinaram o documento (figura 1).

Figura 1 — Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos para Agenda 2030.



Fonte: Onu – Agenda 2030.

A preocupação com a degradação ambiental no passado não era tão embasada cientificamente, e com o aumento da informação acerca do meio ambiente, é natural que boa parte da população passe a se preocupar

mais com os problemas do planeta sendo, inicialmente, percebidos como questões pontuais. Assim, quando essas questões começaram a ter uma maior complexidade, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, passaram a ser tratadas como problemas planetários.

Dessa forma, pode-se perceber que conforme a humanidade se desenvolvia, os impactos foram aumentando e afetando, cada vez mais, diferentes biomas compreendendo diversas formas de vida, sejam terrestres e/ou marinhas. Em consequência da amplitude dos impactos antrópicos, as tartarugas marinhas têm várias etapas do ciclo de vida afetado. A pesca predatória é o principal fator contribuinte para a extinção desses animais, por saber que ocorre, em muitas vezes, a sua captura incidental, levando esses quelônios a morrerem afogados, já que eles ficam presos nas redes ou anzóis e não conseguem subir para respirar (Hays *et al.*, 2003; Kotas *et al.*, 2004; Lewison *et al.*, 2004).

O segundo fator que mais ameaça a existência dessas espécies é a poluição das águas do oceano. Essa poluição pode-se dar tanto por presença de contaminantes, como foi o exemplo do derramamento de petróleo que ocorreu na costa brasileira em 2019 (Oliveira, 2021) como por presença de lixo doméstico e, principalmente, industrial, por levarem matéria orgânica e/ou inorgânica (estes necessitando de grande período para se decompor). De acordo com alguns estudos (Costa, 2011; Conterno, 2024), a presença de alguns desses contaminantes podem acarretar em fibropapilomatose (tumores benignos que afetam a mobilidade do animal, podendo afetar negativamente até o funcionamento de seus órgãos). Já em relação ao lixo, as tartarugas marinhas confundem sacolas plásticas, por exemplo, com o próprio alimento e acabam por obstruir o trato digestório (atinge sua fluabilidade e a saciedade) (Laist, 1987).

A presença de luminosidade artificial e poluição sonora também são fatores influentes, tanto nos filhotes como nos adultos, considerando que esses, ao ir para o mar (ao nascer ou após a desova) se orientam pela luz da lua refletida no oceano e pelo som das ondas. Desse modo, por diversas vezes, esses animais costumam ir no sentido oposto, seguindo a iluminação artificial de postes e de construções e, também, barulho de carros, por exemplo, acarretando sua predação, atropelamento, ou mesmo podem morrer por desidratação (Santos, 2012). A emissão de gases poluentes que contribuem para a intensificação do efeito estufa, os chamados gases estufa (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, clorofluorcarbonos) (Proclima, 2021), levando ao aquecimento global, também afeta a vida desses animais, considerando que a sua determinação sexual é dada pela variação da temperatura da areia em torno de 24 °C a 34 °C (Reis, 2017).

Faz-se fulcral destacar que as tartarugas marinhas têm um importante papel ecológico como, por exemplo, ajudar na manutenção dos ecossistemas, apresentando capacidade de transportar nutrientes de um local mais produtivo para um menos, além de interagirem de forma simbiótica com outras espécies, como é observado com as rémoras. Alguns pesquisadores consideram as tartarugas como “engenheiros do ecossistema”, devido à relação que a *E. imbricata* tem com os recifes de corais, por se alimentar de forma seletiva de certas esponjas e algumas gramíneas marinhas encontradas no substrato e ajudando, dessa forma, a promover o crescimento de mais gramas nutritivas (Reis, 2017). Tendo em vista o exposto acima, destaca-se que, por essas espécies terem uma maturação sexual tardia, a sua reprodução fica extremamente prejudicada, considerando que

acabam morrendo precocemente por esses impactos antrópicos que aumentam de forma gradativa ao passar dos anos.

Dentre as atividades alinhadas ao desenvolvimento sustentável, o turismo ambiental apresenta grande potencial socioeducativo, contribuindo economicamente, quando utilizado de forma que não esgotem seus recursos. Nesse âmbito, o município de Touros, no Rio Grande do Norte, possui diversas atrações turísticas, especialmente no litoral. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), o município possui uma população estimada em 33.716 habitantes e é classificado na categoria C no Mapa do Turismo (Brasil, 2016), obtendo, gradativamente, reconhecimento. Nesse contexto, a região apresenta cerca de 28 empreendimentos em atividade (Wagner Fernandes Costa & Aparecida, 2019), incluindo resorts, pousadas e empresas de passeios. Ademais, destaca-se o crescimento do Turismo de Aventura no município com a prática de mergulho, esporte náutico, kitesurfe e windsurfe (Matilde, 2021).

Apesar dos aspectos positivos do turismo (e.g. fontes de emprego, renda, maior visibilidade para a independência da área), a atividade também acarreta impactos negativos como o aumento da produção de lixo e descarte incorreto, perda da biodiversidade, poluição sonora, compactação da areia da praia por trânsito de veículos, aumento da atividade pesqueira, entre outros (Lindenberg, 2013; Morto Baiém Fandé & Filippi, 2014). No contexto de crescimento e reconhecimento da região, faz-se imprescindível a educação para a sustentabilidade e o turismo sustentável, visto que a maioria das áreas turísticas são de grande relevância ecológica.

Dentre as áreas relevantes do município, a cidade de Touros compreende diversas zonas de atividades de tartarugas marinhas. Estudos identificam quatro espécies desses quelônios na região: *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* e *Caretta caretta*. Como contrapartida social ao desenvolvimento da região, ressalta-se a atuação da ONG Núcleo de Meio Ambiente Renovável (Numar), criado em 2003 por graduandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a fim de ajudar na conservação das espécies de tartarugas marinhas no litoral do município de Touros (Gaspar *et al.*, 2016). A ONG desenvolve suas ações com ajuda de voluntários da comunidade local e de outras cidades, realizando projetos de educação ambiental, monitorando os ninhos, auxiliando nos primeiros socorros de animais encalhados, entre outras atividades (Costas *et al.*, 2016).

Dessarte faz-se importante o presente estudo, que possui como base a Agenda 2030 e os 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável, elaborados pela Organização das Nações Unidas (ONU), pois reforça a presença de quatro espécies de tartarugas marinhas no litoral do município de Touros, RN, de um total de cinco espécies encontradas no litoral brasileiro.

Este presente trabalho tem como intuito além demonstrar a existência de diversos impactos no ambiente local que afetam, direta e indiretamente, as diferentes fases do ciclo de vida desses animais. Adicionalmente, a pesquisa não se resumiu em sinalizar apenas a presença desses impactos, mas também sugerimos possibilidades para que a própria comunidade local possa encontrar caminhos para a sustentabilidade, tendo como maior argumento desencadeador das ações, a preservação das tartarugas marinhas. Tendo base que os impactos antrópicos, na vida desses quelônios, geram um desequilíbrio de todo o ecossistema oceânico,

afetando não apenas os habitantes do município de Touros, mas as populações litorâneas em geral, esse trabalho prevê apresentar a importância da conservação dessas espécies por meio da sustentabilidade social, econômica e ambiental.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quali-quantitativa, no qual foram realizados levantamentos em uma faixa de praia de 5,7 quilômetros, compreendendo as praias de Carnaubinha e de Touros, no município de Touros, Rio Grande do Norte/ Brasil. A partir de dados de satélite, foram registradas as diversas densidades demográficas ao longo da região estudada, fato posteriormente relacionado com as preferências de desova das espécies de quelônios

2.1 Monitoramento e coleta de dados.

A coleta de dados consistiu em monitoramentos diários da extensão de faixa de praia, que ocorreram prioritariamente no período noturno, a pé ou de motocicleta. Os dados foram coletados entre os meses de fevereiro e julho de 2021, sob acompanhamento e orientação da ONG NUMAR. A duração de cada monitoramento foi variável devido às situações de campo encontradas. Naturalmente, atividades com a presença de animais demandaram mais tempo de observação. Os dados coletados, durante o monitoramento, abrangeram valores numéricos e registros comportamentais, que incluíram as espécies que desovaram, a quantidade e localização dos ninhos, data da desova, período de incubação, predação, quantidade de ovos por ninho bem como de natimortos, nativos e não eclodidos. O registro foi feito em planilha para posterior análise, de modo a demonstrar e descrever a população de tartarugas presente no local.

Ademais, em caso de flagra de desova, houve a identificação da espécie, a coleta de dados biométricos, utilizando luvas descartáveis e fita métrica, além do registro fotográfico com o celular Samsung Note 10+. As fotografias foram utilizadas para a identificação das espécies dos filhotes e fêmeas adultas, mediante comparação com dados do Instituto Marcos Daniel (2019). Os dados fotográficos também foram utilizados para verificar a presença de tumores (fibropapilomatose) e/ou cracas. Ademais, fez-se importante a não interferência antrópica no processo de construção de ninho pelas tartarugas, portanto, ao avistamento do animal, a observação foi feita à distância e contra o vento, estando os observadores em silêncio e postados em ambiente com baixa luminosidade. Portanto, a fim de não provocar um fator estressante ao animal e preservar o sucesso da desova, os dados só foram coletados após a conclusão da postura dos ovos.

Os cálculos para demonstrar as taxas de eclosão dos ovos foram realizados a partir da divisão do número de nativos pelo total do número de ovos, multiplicado por 100, obtendo a porcentagem. Já a taxa de predação foi calculada pela razão do número de ninhos predados pelo número total de ninhos, multiplicado por 100. De forma análoga, a taxa de ninhos perdidos foi calculada pela divisão do número de ninhos perdidos sobre o número total de ninhos, multiplicado por 100.

2.2 Mapeamento das distribuições dos ninhos

A distribuição dos ninhos entre os 5,7 km de faixa de praia foi analisada com uso do software QGIS. A partir do Shapefile do Google Terrain (Google, 2017), pôde-se notar a localização dos empreendimentos próximos aos ninhos. Adicionalmente, foram usados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para obter as malhas territoriais do município (Ibge, 2021). Em campo, as coordenadas geográficas foram obtidas pelo celular, com o aplicativo "Bússola" (Melon soft, 2011), de acesso livre.

2.3 Identificação dos impactos antrópicos na região e das ODS que envolvem a cadeia sustentável e a tartaruga marinha

Os impactos antrópicos presentes na área de estudo, que afetam negativamente a vida das tartarugas marinhas, foram observados diretamente em campo e consistiu em registros fotográficos, realizados por um celular note 10+ Samsung, e na leitura de material bibliográfico (e.g. livros, revistas e banco de dados eletrônicos). Já a identificação dos ODS, que envolvem a cadeia sustentável e as tartarugas marinhas, foi realizada pela sobreposição de dados existentes entre os documentos dos 17 ODS e suas respectivas 169 metas, propostos pela Agenda 2030 (*Nações Unidas - ONU Portugal - História Da ONU História Da ONU*, 2019) Destaca-se que foram consideradas situações sociais, econômicas e ambientais da população do município, conforme dados do IBGE (IBGE, 2021), pesquisa bibliográfica e observações in loco.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Mapeamento das distribuições dos ninhos

A partir do levantamento de dados demográficos, percebe-se que o município é prioritariamente rural, dispondo de algumas ilhas de adensamento composta por povoados. A sede, a cidade de Touros, se localiza no litoral e é a área que apresenta maior adensamento urbano. Característico das grandes cidades, Touros apresenta regiões periféricas com menor quantidade de edificações. Entender particularidades da ocupação urbana no município pôde ajudar na identificação das interferências antrópicas sobre o comportamento das tartarugas marinhas e a distribuição dos ninhos.

3.2 Comportamento de desova e distribuição dos ninhos de Tartarugas Marinhas

Na área e período de estudo, constatou-se a presença de quatro espécies: *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) e *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). A espécie *C. caretta* utilizou a área somente para alimentação. As fêmeas dos quelônios *C. mydas*, *L. olivacea* e principalmente *E. imbricata*, foram registradas desovando na faixa de areia. Estudos apontam que as três espécies também utilizam a área costeira da região para reprodução e alimentação (*Costa et al.*, 2016). As espécies *L. olivacea* e *C. mydas*, nidificam no Município de Touros, mas a alguns quilômetros da área do presente estudo, na região da Praia de Cajueiro. É importante ressaltar que as desovas ocorrem principalmente entre os meses de dezembro e junho (*Gaspar et al.*, 2016), em geral durante a noite ou no início da manhã, momentos de temperatura mais amena (*Hamann*, 2003).

Durante o estudo, foi possível perceber a presença de diversas “meias-luas” a partir de rastros na areia e, também, a formação de várias “camas” para uma única deposição de ovos. Esse comportamento pode indicar uma estratégia para evitar a predação dos ninhos e obter sucesso reprodutivo. Contudo, é necessário mais estudo para obter alguma conclusão.

Os ninhos se distribuíram de forma desigual com taxas de eclosão e predação variadas. Foi registrada a maior taxa de eclosão na praia de Tourinho (Área 1) e maior taxa de predação e compactação por veículos na área das praias de Carnaubinha (Área 3) e Falésias (Área 4). Devido a imprevistos técnicos, não foram coletadas as coordenadas geográficas de todos os ninhos, sendo a tabela 1 complementar à figura 2. Não obstante, percebe-se uma maior quantidade de ninhos nas áreas urbanas com menor densidade de edificações, possivelmente em decorrência do impacto antrópico no comportamento de desova desses animais.

Tabela 1 — Presença de Tartarugas Marinhas na região e taxa de eclosão. A classificação “Híbrido” foi utilizada para indivíduos híbridos de espécies não identificadas.

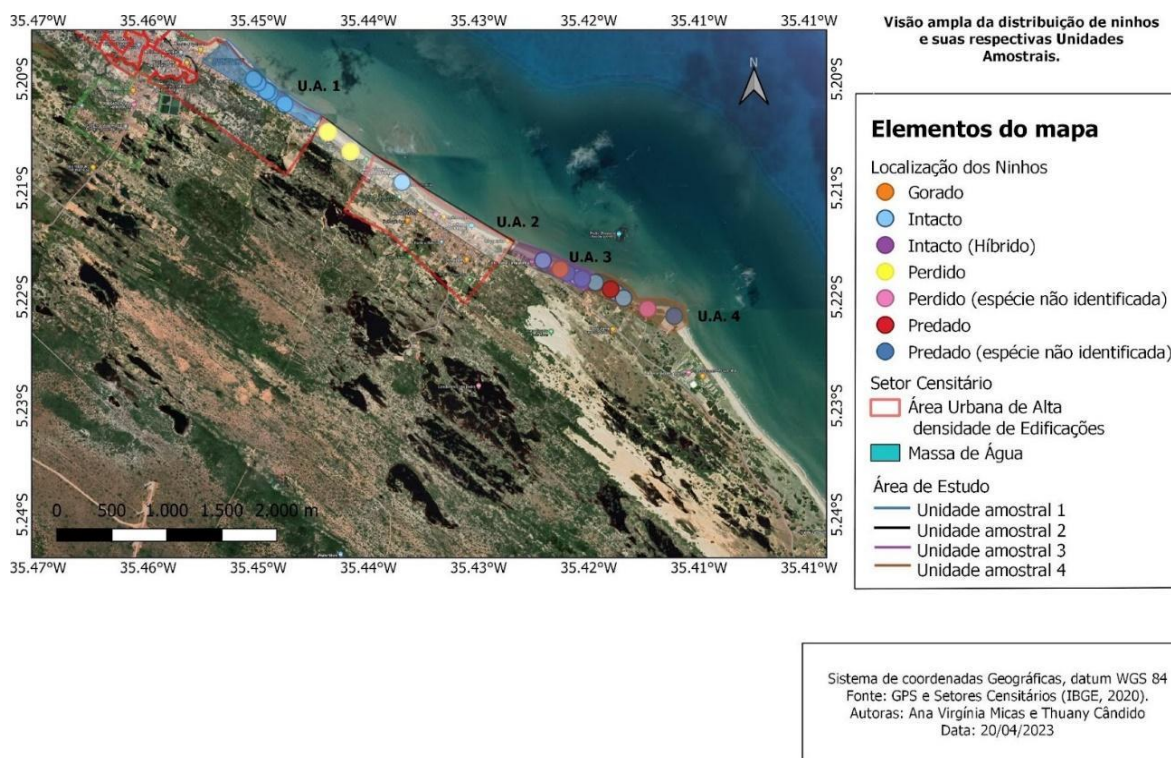
Local	Espécie	Nome popular	Quantidade de ninhos
Unidade Amostral 1 (área 1)	<i>E. imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	21
Unidade Amostral 1 (área 1)	Híbrido	-	1
Unidade Amostral 2 (área 2)	<i>E. imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	18
Unidade Amostral 2 (área 2)	<i>E. imbricata</i> (traços híbridos)	Tartaruga-de-pente	1
Unidade Amostral 3 (área 3)	<i>E. imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	7
Unidade Amostral 3 (área 3)	Híbrido	-	1
Unidade Amostral 4 (área 4)	<i>E. imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	1
Unidade Amostral 4 (área 4)	Híbrido	-	1
Unidade Amostral 2 (área 2)	<i>E. imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	2
Total:	53 ninhos		

Fonte: elaborada pelas autoras Ana V. Micas e Thuany Cândido.

Nos 5,7 km de praia amostrados, foi registrado um total de 3.496 nativos. A taxa de eclosão total observada foi de 70,22%, a taxa de ninhos perdidos foi de 16,36% e a taxa de predação foi de 18,18%. Ademais, destacaram-se dois ninhos específicos que possuíam características de mais de uma espécie, caracterizando

hibridismo. Dentre esses, um apresentou tempo de incubação de 36 dias com indivíduos saudáveis, um período consideravelmente mais curto que o normal, necessitando de mais estudos posteriormente. Com base nos registros, pode-se afirmar que a área litorânea do Município de Touros, em específico os 5,7 km analisados, é de extrema importância para a conservação da espécie *E. imbricata*. Tendo em vista a alta taxa de eclosão dos ovos e a abundância de ninhos em um pequeno espaço de litoral (Tabela 1), a região se torna um verdadeiro berçário para a recuperação dessa espécie criticamente ameaçada de extinção (*The IUCN Red List of Threatened Species*, 2021).

Figura 2 — Visão geral dos ninhos presentes.



Fonte: Autoria própria (2023).

Ao realizar uma análise comparativa entre a tabela 1 e o mapa da figura 2, verifica-se um maior número de ninhos na Praia de Tourinho (área 1, parte da orla urbana), mesmo com alta densidade de edificações. Vale ressaltar que, aparentemente, a maioria das casas dessa região possui finalidade de veraneio. Nesses casos, os moradores ocupam as residências apenas em determinada época, permanecendo com suas luzes apagadas, sem presença humana nas outras épocas, o que resulta em menores impactos. Todavia, para confirmar essa hipótese, é necessário repetir esses estudos em outras temporadas de desova.

Por fim, pode-se inferir que a região com menor densidade de edificações apresenta maior taxa de predação natural (áreas 3 e 4, figura 2), enquanto na área de maior taxa de edificação, não há predação alguma. Esse cenário demonstra que a presença humana parece afetar negativamente não só as tartarugas marinhas, mas também o comportamento social de animais terrestres da região.

3.3 Grandes empreendimentos encontrados perto dos locais de desova

Com o crescimento do turismo no município sendo elevado de forma gradativa, pelos pequenos empreendimentos, foi possível observar seus impactos negativos, por se encontrarem bastante próximos aos locais de reprodução e desova das tartarugas locais, tais como: luzes artificiais, aumento do fluxo de pessoas na região, consequentemente ajudando na progressão do lixo e seu descarte indevido de resíduos sólidos.

Em contraste, tem-se presente dois grandes empreendimentos: Camarão potiporã e a Vila Galé Resort touros, ambos se encontram aproximadamente a aproximadamente 80m da água do mar, embora sejam menos números, apresentam impactos ainda mais significativos. Assim, torna-se importante que esses empreendimentos adotem medidas mitigadoras, além de realizar projetos de conscientização com funcionários do local e turistas.

3.4 Impactos encontrados

Na região estudada, houve registro de pesca predatória (pesca com redes de arrasto, por exemplo); poluição por contaminantes (efluentes em rios que deságuam no mar) e por lixo (presença nítida, nas praias, de lixo doméstico, pesqueiro e industrial). Também, estão presentes a iluminação urbana artificial (a maior parte da orla é iluminada por casas, empreendimentos diversos e postes de iluminação urbana) e poluição sonora (considerando que é um hábito da população local realizar eventos na praia), o trânsito de veículos na faixa de areia (atropelamentos de animais adultos e filhotes) e a movimentação da areia para fins de construção que são interferências negativas bastante comuns. Por último, foi registrado o consumo da carne de tartarugas marinhas adultas e de seus ovos, para fins de subsistência por uma pequena parte da população local, com algumas incidências de comercialização.

3.5 ODS que envolvem diretamente a cadeia sustentável e a Tartaruga Marinha na região de Touros

Diante desse estudo, foi possível constatar que Touros é uma microrregião que ainda não possui um desenvolvimento em prol da sustentabilidade, relacionando-se às seguintes análises: poucos meios de parcerias sócio governamentais, educação básica baixa (Ideb, 2020) e a ausência de políticas públicas que impulsionem o desenvolvimento social em prol da sustentabilidade.

Além disso, a região não possui proteção à vida terrestre e marinha adequada, ocasionando perda de biodiversidade, poluição e contaminação do solo e da água, assim, causando esgotamento de recursos. Também foi verificado que a região apresenta somente 19,1% de saneamento adequado, segundo o último censo (Ibge, 2010), deixando a comunidade vulnerável às doenças - como a alta taxa epidemiológica da esquistossomose, de acordo com o Centro Epidemiológico de Touros (2021) - e gerando problemas sanitários ainda mais graves, considerando não haver coleta regular e seletiva de lixo, nem descarte correto do mesmo.

Em consequência ao crescimento turístico, há crescente especulação imobiliária que, muitas vezes, burlam as leis ambientais vigentes. Assim, a promoção de ações educativas sérias nesses empreendimentos é de grande importância para uma autêntica revolução sustentável no setor. Dessa forma, os ODS's identificados

que se enquadram na cadeia socioeconômica e ambiental, e que envolvem a tartaruga marinha, foram: 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que Touros vem ganhando destaque no turismo, ocasionando em seu desenvolvimento econômico, desse modo é importante ressaltar a preservação da vida terrestre e marinha da região. Assim, este estudo apresenta sugestões de medidas mitigadoras que fomentem a conservação das tartarugas marinhas no município, visando atingir também outras formas de vida, alinhadas ao o Plano Nacional de Conservação das Tartarugas Marinhas (ICMBio, 2011) que obtém como uma de suas metas “a intensificação do tema “capturas incidentais de tartarugas marinhas” nos fóruns de gestão e ordenamento pesqueiro” (Santos, *et al.*, 2011), com o objetivo de reduzir a mortalidade e implementar a Educação para a Sustentabilidade na comunidade, sugere-se:

- 1) **Criação de um Centro de Visitantes:** fomentando no crescimento econômico local com a ampla oferta de empregos, proporcionar educação ambiental para moradores e turistas, servirá como reabilitação de tartarugas marinhas, além de um centro de pesquisa, e ainda funcionará como uma fonte de renda para sua própria manutenção, podendo-se cobrar a entrada e também vender itens turísticos (ODS 8, 12, 13, 14 e 15);
- 2) **Reduzir a fotopoluição:** Segundo a Cartilha de Fotopoluição do TAMAR recomendam-se lâmpadas de baixa potência na orla, postes com menor altura e paralelos ao solo com anteparo e vidro plano, lâmpadas de vapor de sódio e LED 's, entre outras orientações, a fim de evitar que as tartarugas se orientem pela iluminação artificial, dificultando ou impedindo a sua chegada ao mar (ODS 14, 15 e 16);
- 3) **Efetivar a Portaria do IBAMA:** a portaria n.º 10/1995, que proíbe o trânsito de veículos na faixa de praia entre a linha de maior baixa-mar até 50 metros acima da linha de maior preamar (maré de sizígia), recomenda-se aumentar a fiscalização, sinalização e conscientização de moradores e turistas (ODS 12, 15 e 17);
- 4) **Promover educação para a sustentabilidade:** implementar programas educacionais para diversos grupos da comunidade, incluindo pescadores e motoristas de *buggy* (ODS 4 e 17);
- 5) **Fortalecer ONGs locais:** apoiar de forma financeira, quando possível, organizações que trabalham na conservação, e necessitam de certos recursos para o seu funcionamento (ODS 16 e 17);
- 6) **Considerar comunidades pesqueiras:** devido grande parte das comunidades tradicionais da região viverem da subsistência da pesca e obter benefícios da prefeitura para tal atividade, as mesmas devem ser consideradas antes de aplicar alguma medida mitigadora. Com isso podem ser adotadas práticas como a pesca com anzóis circulares para reduzir a captura incidental, conforme a Portaria Interministerial 74/2017.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

O senhor Jorge Raminelli, teve sua contribuição como orientador de todo o processo da pesquisa, além de revisor, as demais senhoritas Ana Virgínia Micas e Thuany Cândido, redigiram a pesquisa, além da elaboração do mapa apresentado, juntamente com a tabela 1. Ademais, a sra. Ana Virgínia foi responsável pelas coletas feitas das coordenadas incluindo a coleta de dados dos monitoramentos feitos na região estudada.

REFERÊNCIAS

- Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. (2015). Brasil. <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>
- Alcantra, V. (2012). Sociedade de consumo e impactos ambientais. *Revista Sociedade de Consumo e Impacto Ambiental*, 5: 5 – 14. <http://www2.videolivriaria.com.br/pdfs/14849.pdf>.
- Alves, G. (2001). *Dimensões da globalização: o capital e suas contradições*. Londrina: Práxis.
- Antonio. (1980). *Defesa dos oceanos: algumas considerações*. Boletim Do Instituto Oceanográfico, 29(2), 383–383. <https://doi.org/10.1590/s0373-55241980000200078>
- Áreas Territoriais | IBGE*. (2020). Ibge.gov.br. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-area%20s-dos-municipios.html?=&t=downloads>
- Brasil (2017). *Portaria Interministerial 74/2017, de 1º de novembro de 2017*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, nº 212, p. 81, 6 nov. 2017.
- Brundtland, G. H. (1991). *Nosso futuro comum: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento*. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- Colab. (2023, November 30). *Você sabe qual é o papel da ONU? - Colab*. Colab. https://www.colab.com.br/voce_sabe_qual_e_o_papel_da_onu/
- Costa, S. M. & Pacheco-soares, C. (2011). *Relação entre a fibropapilomatose e a poluição ambiental*. Universidade do Vale do Paraíba.
- Costa, S. A. G. L., et al. (2016). *Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste Brasileiro: Pesquisas, Desafios e Perspectivas*. Editora Universitária da UFRPE.
- Conterno, I. (2024, Mar. 28). *Tartarugas com tumores indicam que praias estão muito poluídas*. Jornal Da USP. <https://jornal.usp.br/ciencias/tartarugas-com-tumores-indicam-que-praias-estao-muito-poluidas/>
- Gaspar, Romoaldo Sales, et al. (2016). *Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste Brasileiro: Pesquisas, Desafios e Perspectivas*. UFRPE. Editora Universitária da UFRPE.
- Giacometti, K. de. (2018). *Ações antrópicas e impactos ambientais: industrialização e globalização*. Uninter.com. <https://repositorio.uninter.com/handle/1/108>
- Hamann, M., Limpus, C. J., & Whittier, J. M. (2003). Seasonal variation in plasma catecholamines, and adipose tissue lipolysis in adult female green sea turtles (*Chelonia mydas*). *General and Comparative Endocrinology*. 130(3), 308–316. [https://doi.org/10.1016/s0016-6480\(02\)00624-x](https://doi.org/10.1016/s0016-6480(02)00624-x)

Hays, G.C., Broderik, A.C., Godley, B.J., Luschi, P., Nichols, W.J. (2003). *Satellite telemetry suggests high levels of fishing induced mortality in marine turtles*. Marine Ecology.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Touros* - RN., 2019. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/touros/panorama>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Touros* - RN., 2020. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/touros/panorama>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Touros* - RN., 2021. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/touros/panorama>

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2018). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I*. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2018). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis*. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p.

Kotas, J.E., Santos, S., Azevedo, V.G., Gallo, B.M.G., Barata, P.C.R. (2004). *Incidental capture of loggerhead (Caretta caretta) and leatherback (Dermochelys coriacea) sea turtles by the pelagic longline fishery off southern Brazil*. Fish Bulletin

Laist, D. W. (1987). Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, Amsterdam, 18 (6B): 319- 326.

Lewison, R.L., Crowder, L.B., Read, A.J., Freeman, S.A. (2004). *Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna*. Trends in Ecology and Evolution.

Lima, G. C. (2003). O Discurso da Sustentabilidade e suas Implicações para a Educação. 6, *Ambiente & Sociedade*.

Lindenberg. (2024). Turismo e sustentabilidade ambiental: referências para o desenvolvimento de um turismo sustentável. *Revista Meio Ambiente E Sustentabilidade*, 3(2), 197–234. <https://doi.org/10.22292/mas.v3i2.181>

Malha de Setores Censitários | IBGE. (2020). <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitariosdivisoes%20%20intramunicipais.html?=&t=downloads>

Matilde, A. Touros é palco da largada do Rally de Kitesurf (Sertões). *Prefeitura Municipal Touros*, 14 out. 2021, <http://touros.rn.gov.br/touros-e-palco-da-largada-do-rally-de-kitesurf-sertoese/>.

Morto Baiém Fandé, & Filippi, V. (2014, September). *IMPACTOS AMBIENTAIS DO TURISMO: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DE MORADORES E TURISTAS NO MUNICÍPIO DE PARATY-RJ*. ResearchGate; unknown. https://www.researchgate.net/publication/285566205_IMPACTOS_AMBIENTAIS_DO_TURISMO_UM_ESTUDO_SOBRE_A_PERCEPCAO_DE_MORADORES_E_TURISTAS_NO_MUNICIPIO_DE_PARATY-RJ

Nações Unidas - ONU Portugal. História da ONU. (2019, January, 15). Nações Unidas - ONU Portugal. <https://unric.org/pt/historia-da-onu/>. Acesso em: 22 out. 2021.

Nakamura, M. (2018). *Fase lunar e comportamento de nidificação de Eretmochelys imbricata* (LINNAEUS, 1766) no Rio Grande do Norte. Universidade Federal do Rio Grande do Norte Centro de Biociências Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, p.12. Repositório UFRN.

Reis, E.C.; Goldberg, D.W. (2017). *Biologia, ecologia e conservação de tartarugas marinhas*. In: Reis, E.C., Curbelo-Fernandez, M.P., editoras. Mamíferos, quelônios e aves: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. Rio de Janeiro. Elsevier. Habitats, v. 7. p. 63-89.

Resultados. (2023). Instituto Nacional de Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira | Inep. <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>

Roma, J. C. (2019). *Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável*. Ciência E Cultura, 71(1), 33–39. <https://doi.org/10.21800/2317-66602019000100011>

Iluminação artificial / Fotopoluição. (2024). Tamar.org.br. <https://tamar.org.br/interna.php?cod=106>

Santos, A. E. M. *Educação ambiental para conservação de tartarugas marinhas*. 2012.: <https://biblioteca.univap.br/dados/000004/00000449.pdf>.

Santos, A. S. ET AL. (2011). *Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas*. Série Espécies Ameaçadas nº 25. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília.

The IUCN Red List of Threatened Species. (2024). IUCN Red List of Threatened Species; Name. <https://www.iucnredlist.org/search?query=Sea%20Turtles&searchType=species>.

Wagner Fernandes Costa, & Aparecida, M. (2019). *Lazer, turismo, especulação imobiliária e conflito territorial entre São Miguel do Gostoso e Touros* (RN). Revista Brasileira de Pesquisa Em Turismo, 13(3), 92–104. <https://doi.org/10.7784/rbtur.v13i3.1587>