

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOSÉ MARLON CLÁUDIO DOS SANTOS
THIAGO THALLYS ALBUQUERQUE DE SOUZA SOUTO MAIOR
WESLEY TOMAZ DA SILVA OLIVEIRA

**ATAQUES DE TUBARÕES NO LITORAL DE
PERNAMBUCO: UMA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS
SOCIOECONÔMICOS**

RECIFE/2022

JOSÉ MARLON CLÁUDIO DOS SANTOS
THIAGO THALLYS ALBUQUERQUE DE SOUZA SOUTO MAIOR
WESLEY TOMAZ DA SILVA OLIVEIRA

**ATAQUES DE TUBARÕES NO LITORAL DE
PERNAMBUCO: UMA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS
SOCIOECONÔMICOS**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Professor Orientador: MSc. Pedro Oliveira

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S237a Santos, José Marlon Cláudio dos
Ataques de tubarões no litoral de Pernambuco: uma avaliação dos
impactos socioeconômicos. / José Marlon Cláudio dos Santos, Thiago
Thallys Albuquerque de Souza Souto Maior, Wesley Tomaz da Silva
Oliveira. - Recife: O Autor, 2022.

32 p.

Orientador(a): Dr. Pedro Arthur do Nascimento Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Ciências Biológicas, 2022.

Inclui Referências.

1. Praia. 2. Suape. 3. Tubarão cabeça-chata. 4. Tubarão-Tigre. I.
Maior, Thiago Thallys Albuquerque de Souza Souto. II. Oliveira, Wesley
Tomaz da Silva. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 573

Dedicamos esse trabalho aos nossos familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nossas vidas e por ele ter nos sustentado todos os dias mesmo em meio a dificuldades, concedendo assim a oportunidade de concluirmos este trabalho. A nós mesmos pela fé e dedicação em acreditar que podemos fazer a diferença em um país onde a educação não é valorizada.

Ao orientador Pedro Oliveira, por ser paciente, nos respondendo mesmo em momentos inoportunos.

Aos nossos familiares por sempre nos incentivar a não desanimar e continuar persistindo em busca dos nossos objetivos. E por fim, aos professores, em especial o professor Flávio Almeida, por nos ajudar a decidir o tema e contribuir com pesquisas básicas sobre o conteúdo e como poderíamos abordá-lo mediante ao tema proposto.

“Todas as profissões são voltadas para o cuidado e atividades do homem, porém a única profissão onde é responsável por cuidar de toda a vida no planeta é o biólogo; valorizem o seu trabalho.”

(Pedro Oliveira)

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	22
5 RESULTADOS	23
6 DISCUSSÃO	25
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

ATAQUES DE TUBARÕES NO LITORAL DE PERNAMBUCO: UMA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

José Marlon Cláudio dos Santos

Thiago Thallys Albuquerque de Souza Souto Maior

Wesley Tomaz da Silva Oliveira

Pedro Arthur do Nascimento Oliveira

Resumo: As incidências com tubarões surgiram no ano de 1992 e até a atualidade foram registrados 64 incidentes. Apesar de seres humanos não pertencerem à dieta deles, incidentes acabam acontecendo. Como causa dos acidentes, acredita-se que os tubarões confundem seres humanos com outros animais. Dos últimos ataques registrados, foi analisado que a maioria deles são causados pelas espécies *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier*. Um dos motivos mais relevantes sobre duas espécies agressivas circularem pelo canal, próximo à costa, é o impacto ambiental da construção do Complexo Portuário de Suape. Dessa forma, foi levantado nesse trabalho a problemática sobre as medidas tomadas e as que ainda podem ser aplicadas para tentar resolver o problema, além de avaliar os impactos socioeconômicos causados pelos ataques de tubarões no litoral de Pernambuco e como a ação antrópica contribui negativamente, interferindo no habitat dessas espécies. Conclui-se que para que tenha uma diminuição das ocorrências com tubarões é necessário um maior investimento do estado nas fiscalizações e nos projetos que trabalham com a conscientização da população.

Palavras-chave: Praia, Suape, Tubarão cabeça-chata, Tubarão-Tigre.

1 INTRODUÇÃO

Os tubarões, são animais de esqueleto cartilaginoso, pertencentes à classe *Chondrichthyes*, dividida em duas subclasses: *Holocephali*, tendo como representante as quimeras e *Elasmobranchii*, que inclui as raias e os tubarões (COMPAGNO, 2001). Segundo Szpilman (2004), são encontrados em praticamente todos os mares do planeta. No mundo, existem aproximadamente 500 espécies de tubarões (WEIGMANN, 2016) e destas, no mínimo 88 podem ser encontradas no Brasil (SZPILMAN, 2004). Esses animais desempenham um papel de grande relevância na estrutura e função dos ecossistemas marinhos, contribuindo para manutenção da diversidade (FERRETTI et al. 2010; HEITHAUS et al. 2012; STEVENS et al. 2000). No entanto, 20% das espécies conhecidas no Brasil estão ameaçadas de extinção e este declínio populacional pode trazer consequências graves, causando um aumento nas populações de outras espécies (STEVENS et al. 2000).

Estes animais apresentam baixa resiliência e exigem uma demanda muito grande de energia devido as suas atividades natatórias, conseqüentemente estão sempre em busca de alimento, e embora humanos não estejam incluídos em sua alimentação, incidentes acabam acontecendo. Como causa dos incidentes, acredita-se que os tubarões confundem seres humanos com outros animais, por exemplo, tartarugas; ou pelo fato dos seres humanos ultrapassarem os limites de segurança e nadar em regiões de mar aberto. Como também pelo comportamento do tubarão cabeça-chata (*Carcharhinus leucas*) em habitar águas rasas, baías e estuários; e os indivíduos jovens preferirem águas salobras, nadando em profundidades inferiores a um metro (Szpilman 2000).

Os hábitos alimentares dos cabeças chatas incluem quase todos os peixes, crustáceos, tartarugas, aves marinhas e até mesmo mamíferos em decomposição (Curtis 2004). Foi identificado uma ligação ao padrão da forma das arcadas e mordeduras, que esta é a principal espécie envolvida nos incidentes no litoral pernambucano (HAZIN, 2004; SZPILMAN 2000).

Segundo o Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (CEMIT) que realizou um levantamento nos anos de 1992 a 2021, atualizado até a data 03/08/2021, as cidades com maiores índices de incidentes com tubarões no litoral

Pernambucano são: Recife, Jaboatão dos Guararapes e Cabo do Santo Agostinho, sendo Recife com maior número de incidentes, somando 42,19% dos casos registrados em nossa costa (CEMIT, 2021).

As praias são os cartões postais do estado de Pernambuco e trazem milhões de reais para a economia local e regional. Os comerciantes que desenvolvem suas atividades neste local alteram seu modo de vida para suprir às demandas dos frequentadores. Quando ocorre perda do valor turístico, decorrente dos incidentes com tubarões, o comércio é prejudicado, refletindo diretamente de modo negativo no fluxo socioeconômico (HAZIN. et. al, 2008).

Considerando a importância da espécie para a vida marinha local e global, assim como os impactos socioeconômicos causados pelos incidentes com tubarões em praias urbanas do litoral de Pernambuco, o seguinte trabalho tem como principal objetivo avaliar os impactos socioeconômicos dos incidentes com tubarões no litoral de Pernambuco, com intuito de entender o comportamento da espécie, assim como dos efeitos antrópicos causados nas mesmas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os impactos socioeconômicos dos incidentes com tubarões no litoral de Pernambuco.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a biologia das espécies *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier* e suas interações no ambiente.
- Relatar as possíveis causas dos aumentos das incidências no litoral pernambucano.
- Expor os impactos socioeconômicos causados nas praias do litoral de Pernambuco.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 – Biologia geral das espécies de tubarões ligadas aos incidentes no litoral pernambucano

Segundo Ribeiro (2011), no Brasil temos o registro de 84 espécies de tubarões distribuídas no ecossistema marinho e estuarinos de forma diversificada, sendo essas espécies responsáveis pela manutenção da biodiversidade marinha. Espécies de topo de cadeia como os tubarões têm um conjunto de características como vida longa, baixo número de filhos, reprodução avançada, e crescimento lento, o que acaba tornando-se uma tarefa complicada a recuperação dessas espécies.

Existem várias espécies de tubarões no mundo e no litoral Pernambucano não é diferente. Pode-se encontrar (*Sphyrna lewini*, *Ginglymostoma cirratum*, *Carcharhinus limbatus*, *Carcharhinus porosus*), tendo em maior abundância os tubarões (*Carcharhinus acronotus* e *Carcharhinus plumbeus*, vulgarmente conhecidos como tubarão flamengo e Sucuri). Entretanto, essas espécies não estão envolvidas nos incidentes das últimas duas décadas, sendo os protagonistas dos acidentes as espécies (*Carcharhinus leucas*, *Galeocerdo cuvier*, Tubarão Cabeça chata e Tigre). (HISSA et al., 2017).

O Tubarão cabeça-chata (*Carcharhinus leucas*) é conhecido por vários nomes no globo, em inglês bull shark, em francês requin bouledogue, em espanhol tiburón sarda. No Brasil pode ter algumas nomenclaturas diferentes como: tubarão Touro e Boca redonda (QUEIROZ & REBOUÇAS, 1995; SZPILMAN, 2004; NIELLLA, 2016).

Essa espécie é costeira podendo atingir um porte de 4 metros de comprimento (MCCORD & LAMBERTH, 2009; NIELLLA, 2016). As fêmeas são maiores que os machos, possuindo um corpo forte, rostro curto, dorsos e laterais variando em tons de cinza e branco, sendo uma espécie que age de forma individual com um hábito alimentar oportunista, classificada como uma das mais perigosas do mundo, estando com o maior número de incidentes confirmados (GASTAL; FERREIRA, 2020).

A espécie *Carcharhinus leucas* está distribuída em todo mundo, em oceanos subtropicais e tropicais em área de plataforma continental (COMPAGNO, 2001),

costumam adentrar em águas profundas, tendo como maior fluxo natatório a parte costeira (GASTAL; FERREIRA, 2020). Esse ambiente costeiro é usado de forma preferencial para habitat por essa espécie (HUETER et al., 2005; CARLSON et al., 2010; DALY et al., 2014; NIELLLA,2016) exclusivamente em áreas que existe um corpo de água fluente, como um rio que deságua em um grande lago, rio ou mar, ou até em oceanos, tendo uma grande fluidez de água turva e ambientes dulcícolas (FROESCHKE et al., 2010).

Devido à grande degradação dos ambientes costeiros, associado a ação direta do homem, torna essa espécie altamente exposta (KARL et al., 2011; WERRY et al., 2011). Além disso, o tubarão cabeça chata é bastante capturado pelo uso da pesca artesanal e industrial em águas brasileiras (MENEZES et al., 2005; RODRIGUES-FILHO et al., 2009; NIELLLA,2016). Essa categoria de pesca pode ser responsabilizada por reduzir os estoques locais, quando os animais são submetidos a essa prática com frequência (CLIFF & DUDLEY, 1991; WINTNER et al., 2002; O'CONNEL et al., 2007; NIELLLA,2016) o que pode caracterizar uma ameaça a vida dessa espécie, considerando que esses animais selecionam o ambiente costeiro de forma específica (KOHLENER & TURNER, 2001; TREMAIN; HARNDEN; ADAMS; 2004; CURTIS, 2008; CARLSON et al., 2010; WERRY et al., 2012; DALY et al., 2014; NIELLLA,2016). Contudo, é possível encontrar tubarão cabeça chata recém-nascidos e juvenis em ambientes degradados pelo homem, apesar da preferência dessa espécie ser de ambientes menos impactados, (WERRY et al., 2012; NIELLLA,2016).

A alimentação do *Carcharhinus leucas* é bastante diversificada, o que pode incluir espécies que vivem no substrato como: protozoários, pequenos crustáceos, moluscos e larvas, teleósteos demersais. Pode também se ramificar para raias, e outros tubarões, incluindo outro cabeça chata, ainda podemos encontrar em sua alimentação tartarugas marinhas, mamíferos marinhos e aves marinhas (SNELSON; MULLIGAN; WILLIAMS; 1984; CLIFF & DUDLEY, 1991; NIELLLA,2016).

Acredita-se que algumas alterações morfológicas presentes em tubarões de vida livre são obtidas no nascimento ou podem ser adquiridos ao decorrer da vida desses animais, talvez estejam ligadas a motivos como má alimentação, doenças e ferimentos, apesar de suas causas serem amplamente desconhecidas (HEUPEL; SIMPFENDORFER; BENNET; 1999; NIELLLA, 2016).

É evidente que a poluição marinha é responsável por deformidades esqueléticas nesses animais, tais deformidades já aparecem em peixes teleósteos em vários locais do corpo como: crânio, nadadeiras, cintura pélvica, opérculo, vértebras e curvatura na coluna Vertebral (SLOOF, 1982; NIELLLA, 2016).



Figura 1: Imagem tubarão *Carcharhinus leucas* em nado livre, Fonte: <https://www.portaldosanimais.com.br> site Portal Animais, 2022

A espécie *Galeocerdo cuvier* conhecida como Tubarão-tigre, é um grande predador que pode chegar até 5,5 m de comprimento, no Brasil ele atinge em média 3,0 a 4,0 (ANDRADE, 2017; SÁTIRO, 2018). Na maturidade sexual as fêmeas podem medir entre 2,5 a 3,5 metros e os machos 2,2 a 2,9 metros e podem gerar por gestação uma média de 32,6 filhotes que ao nascerem medem entre 45 e 80 cm; é a única espécie da família *Carcharhinidae* com reprodução ovovivípara ou vivípara aplacentária (FIGUEIREDO, 1977; AFONSO et al., 2012; ANDRADE 2017), possui grande distribuição geográfica, encontrado nos mares de todo mundo, tanto em águas tropicais como temperadas. No Brasil, está presente em toda região costeira, porém é mais comum no norte e nordeste (GADIG, 2001 E GOMES et al., 2019).

O tubarão-tigre é uma espécie de grande porte com cabeça robusta, que recebeu esse nome devido às manchas escuras que possui na lateral do corpo quando filhote, lembrando o padrão de manchas de um tigre, característica essa que desvanece com o crescimento do animal (FIGUEIREDO, 1977; BRANDÃO et al., 2017). Morfologicamente, esta espécie possui o focinho curto, o sulco labial superior muito longo, a presença de pequenos espiráculos, quilhas nas laterais do pedúnculo caudal, nadadeira caudal semilunar e pontuda, nadadeira peitoral inserida anteriormente a origem da primeira nadadeira dorsal e origem da segunda dorsal a

frente da origem da nadadeira anal (FIGUEIREDO, 1977; COMPAGNO, 1984; BRANDÃO et al.,2017).

Segundo Brandão (2017), o corpo é recoberto por dentículos dérmicos que parecem diamantes, possuindo três cúspides, uma mediana principal e duas secundárias laterais, proporcionando maior hidrodinamismo no nado. Os dentes desta espécie são serrilhados e iguais nas duas arcadas, podendo variar em quantidade de um indivíduo para o outro (BRANDÃO et al., 2017; GOMES et al., 2019).

A dieta do *Galeocerdo cuvier*, o tubarão-tigre, é bastante diversificada, incluindo desde animais vertebrados como caranguejos e moluscos, a vertebrados como peixes ósseos, outros tubarões e raias, aves, tartarugas marinhas e grandes mamíferos marinhos como baleias e leões marinhos (SIMPENDORFER, 2019).

O tubarão-tigre (PÉRON E LESUEURL,1822) é encontrado principalmente na faixa tropical e subtropical de todos os oceanos e exibe padrão de distribuição vertical onde grandes exemplares preferem águas mais profundas e indivíduos jovens são frequentemente capturados em águas rasas (RANDALL 1992, SIMPFENDORFER1992, GADIG 2001).



Figura 2: Imagem tubarão *Galeocerdo cuvier* em nado livre, Fonte: <https://www.brasilmergulho.com/> site Brasil mergulho, 2022

3.2 – Possíveis fatores para contribuição do aumento dessas espécies no litoral

Foi registrada a frequência do tubarão-tigre em águas costeiras da região durante o primeiro ano de vida dessa espécie, especialmente entre janeiro e setembro. No último trimestre do ano, ele se desloca para águas oceânicas mais profundas, após atingir comprimentos entre 1,5 e 2 metros (ARNAUD MATTOSO, 2019).

Um dos motivos mais relevantes sobre duas espécies agressivas circularem pelo canal, próximo à costa, é o impacto ambiental da construção do Complexo Portuário de Suape, no litoral sul, a cerca de quarenta quilômetros ao sul da capital, tendo como razões as mudanças ambientais, tal como aterro de áreas de mangue, desvios de rios, destruição de arrecifes; a mudança da rota de migração do tubarão-tigre devido ao tráfego de navios; a existência de um canal profundo próximo à praia em certos lugares (ARNAUD MATTOSO, 2019).

A construção do porto de Suape causou o fechamento da foz dos rios Massangana/Tatuoca, no município do Cabo de Santo Agostinho, e dos rios Merebe/Ipojuca, no município de Ipojuca, impactando uma cadeia alimentar sensível usada como berçário de diversas espécies marinhas, inclusive os tubarões. Aliado a este impacto, houve a supressão de três mil hectares de manguezais, onde filhotes de tubarões cabeça-chata se protegem de predadores, antes de enfrentar o mar, ocasionando uma migração desta espécie para a próxima foz, ao norte, no rio Jaboatão, na zona urbana da Região Metropolitana de Recife – RMR.

O mesmo processo ocorreu com os tubarões-tigre que, diferente do territorialista tubarão cabeça-chata, tem características migratória. Chegando à conclusão que essa espécie chegou ao porto de Suape atraída pelos navios e, dali, segue a corrente sul-norte em direção à área urbana da RMR. (ARNAUD MATTOSO, 2019)

Associado a estes fatores existe o canal, sendo uma variação batimétrica abrupta do substrato em alto mar, no extremo oposto à praia, salvo ligeiras variações pontuais, ou em locais que existem recifes naturais. Nem é perceptível visto que começa numa área compreendida entre o nível da maré baixa e da ação das ondas na maré alta e se estende até a linha de recife submerso, distante cerca de um quilômetro da praia. É por esses canais que as espécies tubarão cabeça-chata e tubarão-tigre circulam (ARNAUD MATTOSO, 2019).

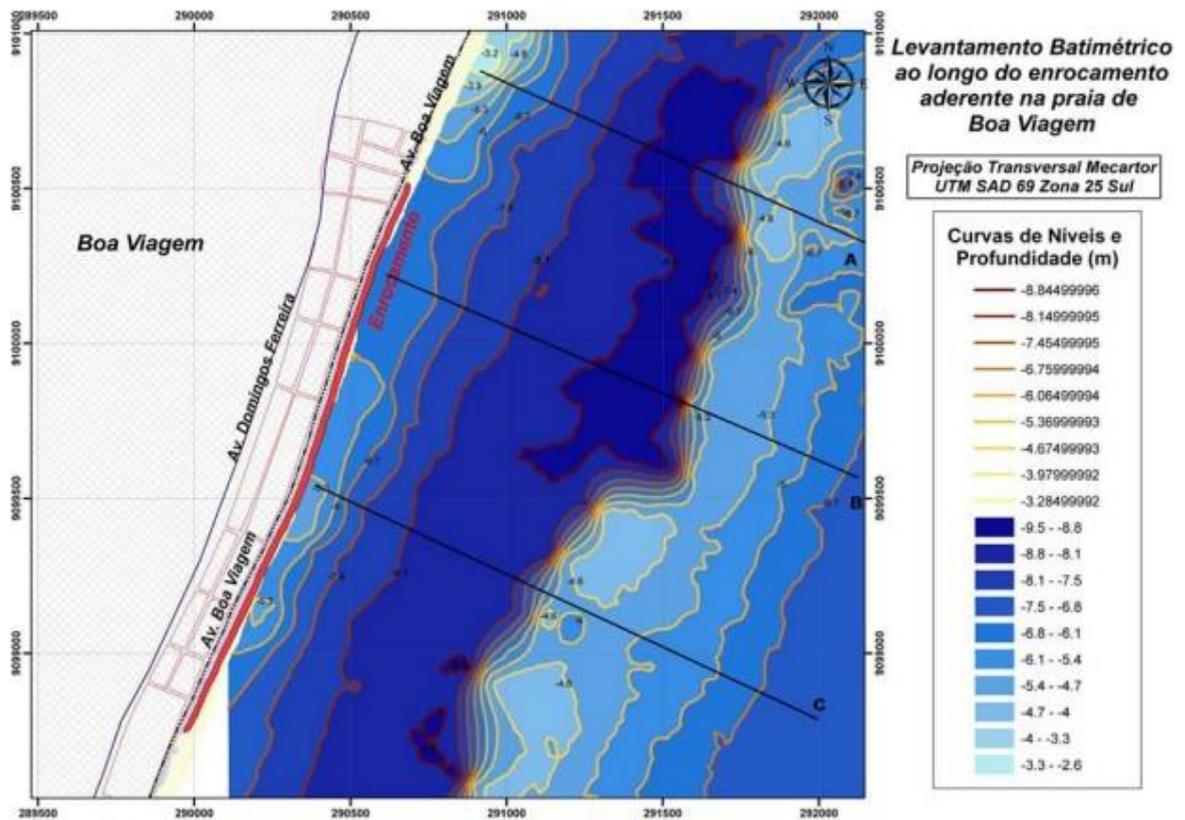


Figura 3: Mapa batimétrico da plataforma continental adjacente da praia de Boa Viagem, Recife/PE, na Mercator - Revista de Geografia da UFC, processos erosivos costeiros da praia de boa viagem, 2022

3.3 – Análise dos dados coletados pelo CEMIT

Segundo o (CEMTI, 2021), os monitoramentos sobre os incidentes com tubarões no estado de Pernambuco ocorreram no ano de 1992 e permanece em monitoramento atualmente. Desde então foram registrados 64 incidentes no litoral Pernambucano, onde as cidades mais afetadas são Recife e Jaboatão dos Guararapes, totalizando mais de 81% dos incidentes registrado.

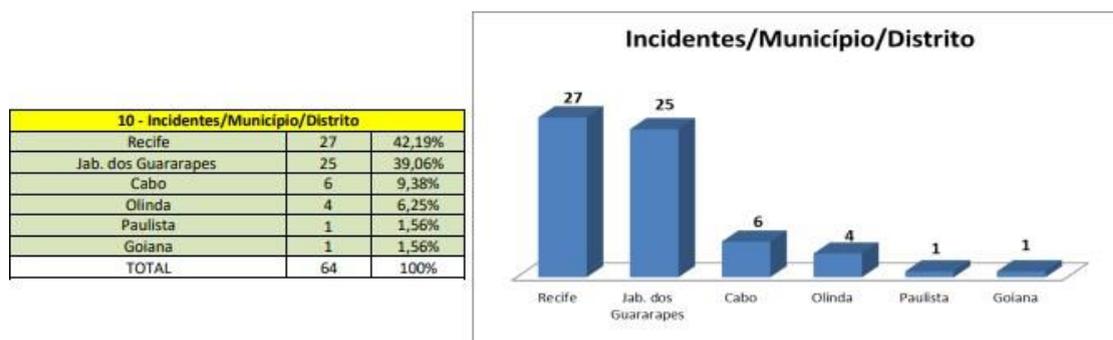


Figura 4: imagem do gráfico sobre os incidentes com tubarões em Pernambuco, Fonte: sds.pe.gov.br do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. CEMIT, 2021

É verificado que a quantidade de incidentes é de forma máxima nos segundos e terceiros trimestres anuais.

8 - Incidentes/Trimestre		
1º Trimestre	11	17,19%
2º Trimestre	20	31,25%
3º Trimestre	21	32,81%
4º Trimestre	12	18,75%
TOTAL	64	100%

Figura 5: imagem do gráfico sobre a ocorrência trimestral dos incidentes com tubarões, Fonte: sds.pe.gov.br do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. CEMIT, 2021

Os meses de (abril, maio, junho, julho, agosto, setembro) totalizam 64,06% dos incidentes (CEMIT,2021).

7 - Incidentes/Mês		
Janeiro	3	4,69%
Fevereiro	2	3,13%
Março	6	9,38%
Abril	5	7,81%
Maio	8	12,50%
Junho	7	10,94%
Julho	11	17,19%
Agosto	3	4,69%
Setembro	7	10,94%
Outubro	6	9,38%
Novembro	2	3,13%
Dezembro	4	6,25%
TOTAL	64	100%

Figura 6: imagem do gráfico sobre os meses que ocorreram os incidentes com tubarões em Pernambuco, Fonte: sds.pe.gov.br do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. CEMIT, 2021

Verificando os dados, os dias com maiores frequências de incidentes se mostram nos dias de final de semana, sábado e domingo, aonde grande parte da população sai para aproveitar o lazer das atividades em praias do litoral pernambucano (CEMIT, 2021).

9 - Incidentes/Dia da semana		
Domingo	20	31,25%
Segunda	10	15,63%
Terça	8	12,50%
Quarta	7	10,94%
Quinta	4	6,25%
Sexta	3	4,69%
Sábado	12	18,75%
TOTAL	64	100%

Figura 7: imagem do gráfico sobre a os dias com maior taxa dos incidentes com tubarões, Fonte: sds.pe.gov.br do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. CEMIT, 2021

Das 64 Vítimas de incidentes com tubarões, 59,38% sobreviveram, 40,63% vieram a óbito, conforme mostra a imagem:

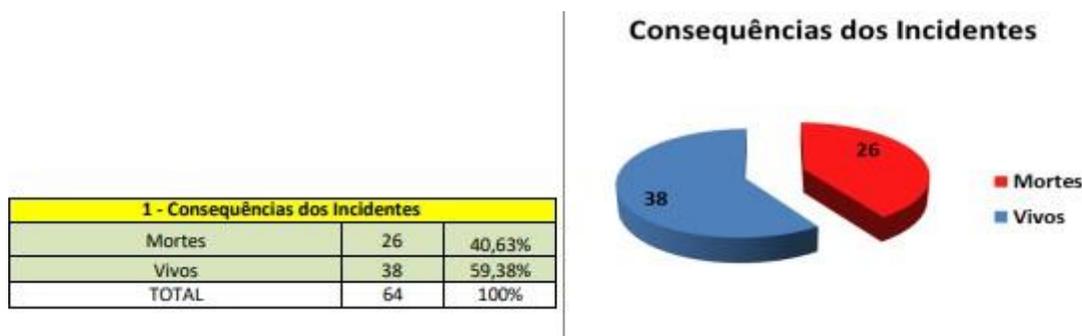


Figura 8: imagem do gráfico sobre a taxa de vivos e mortos dos incidentes com tubarões, Fonte: sds.pe.gov.br do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. CEMIT, 2021

O Estado de Pernambuco fez um investimento de R\$ 62 mil para elaboração e instalação de placas abrangendo todo litoral sul, cerca de 30 quilômetros, inicializando na orla de Olinda, indo até à praia de Itapuama no Cabo de Santo agostinho. Cada placa conta com uma numeração única para facilitar no resgate, alguns alerta são até reflexivos para facilitar a visibilidade noturna. Contudo, a faixa etária da população que mais sofre incidentes são jovens e adultos de 14 a 25 anos, correspondendo a 67,19% do número total de vítimas no litoral (CEMIT, 2021).



Figura 9: imagem do gráfico Pizza sobre a faixa etária das vítimas dos incidentes com tubarões, Fonte: sds.pe.gov.br do Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. CEMIT, 2021

3.4 Aspectos socioeconômicos

A praia de Boa Viagem atende diretamente a uma população de mais de

1.700.000 moradores da região Metropolitana do Recife, além de visitantes. A praia é intensamente utilizada durante todo o ano, mas principalmente no verão, comportando diferentes categorias de usos (ex. lazer, trabalho, turismo). Essa praia é mundialmente conhecida como um dos cartões postais do estado de Pernambuco e traz milhões de reais para a economia local e regional (BARBOSA, 2012). A economia da praia na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, formada por pequenos negócios promovidos entre o calçadão e o mar, movimenta cerca de R\$ 80 milhões por mês. A circulação monetária nas praias é imensa e mantém muitas famílias e comunidades ao longo do litoral brasileiro. Estima-se que a circulação diária de dinheiro em uma praia urbana como Copacabana (Rio de Janeiro, RJ) ou Boa Viagem (Recife, PE) no verão, seja da ordem de algumas centenas de milhares de reais por dia. (Souza & Lages, 2008).

Pode-se destacar os seguintes aspectos: abundância de comerciantes das três classes (quiosqueiros, barraqueiros e ambulantes); trechos mais intensamente explorados no centro da praia coincidindo com a maior frequência dos usuários; grande diversidade de itens comercializados nas categorias de alimentação e itens de consumo rápido; perfil socioeconômico dos comerciantes compatíveis com o retorno de cada segmento e com a necessidade de se dedicar a uma atividade cerca de segura; renda variável (sazonal e entre as classes).

As praias são os principais espaços destinados ao lazer de baixo custo, acessível a todas as camadas sociais, tornando-se alvo de uma acentuada exploração comercial, sobretudo de natureza informal. Existe uma relação direta entre a utilização em massa de uma determinada área e a exploração comercial que se instala em decorrência da demanda por

serviços, alimentos, bebidas e outros itens necessários ou atraentes aos frequentadores. As comunidades costeiras que revertem seus modos de vida e para suprir às demandas geradas pelos frequentadores das praias, são economicamente prejudicadas quando ocorre perda do valor estético e turístico de suas praias, devido a problemas ambientais e/ou sociais (BARBOSA, 2012).



Figura 10: imagem da igrejinha de Boa viagem, trecho com mais registros dos incidentes com tubarões, Fonte: g1.globo.com, Reprodução/TV Globo , 2021

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O trabalho é um estudo de revisão bibliográfica, baseado e desenvolvido por artigos pesquisados em plataformas acadêmicas como o Google Acadêmico, PubMed, Elsevier e entre outros.

Foram lidos vários artigos, durante um período de 10 meses, com idiomas de português e inglês. Houve uma preferência em artigos que falassem sobre as espécies *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier*, com isso, todos eles foram citados neste trabalho, pois foram os que mais coincidiam com o tema proposto, devido às informações passadas para o leitor.

Recorreu-se ao site (<https://www.sds.pe.gov.br>) para obtenção de dados fornecidos pelo Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. Usamos como literatura chave — Incidentes com tubarões no Recife — de Arnaud Mattoso para desvendar alguns acontecimentos e principais ligações com os incidentes com tubarões.

5 RESULTADOS

Após os dados coletados, foi identificado que o manguezal serve como uma zona de elevada produtividade biológica, além de fazer ligação direta entre os ambientes aquáticos e terrestres, servindo como berçário de muitas espécies, incluindo os tubarões. Com isso, há uma relação direta entre o aumento do número de incidentes registrados e a criação do complexo portuário de Suape, onde a criação e amplificação deste, resultou no aterro e alagamento de três mil hectares de manguezais, afetando diretamente a flora e fauna da localidade e fazendo com que filhotes de tubarões cabeça-chata e diversas espécies marinhas que se abrigavam neste ecossistema, migrassem para o complexo litorâneo mais próximo (ARNAUD MATTOSO, 2019).

Segundo os dados do CEMIT, que corroboram com os resultados coletados, fica implícito que os incidentes dos animais nessas áreas turísticas afetam diretamente o comércio, visto que a secretaria de defesa social executa medidas para bloquear ou suspender o banho nessas áreas após os incidentes.

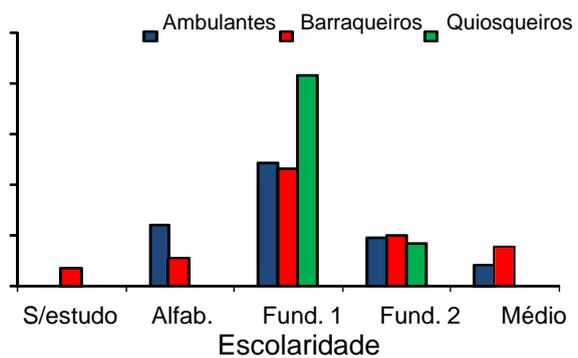
Considerando a problemática dos incidentes com tubarões, há uma influência direta no fluxo de pessoas que fazem a utilização das praias, que, por falta de informação, acabam se afastando do litoral acometidas pelo medo gerado através das manchetes estampadas nos noticiários.

O resultado é um impacto direto no setor comercial, que ofertam serviços de alimentos, bebidas e outros, e sofrem com a redução na circulação de dinheiro, devido à baixa de frequentadores, prejudicando socioeconomicamente toda atividade no litoral.

Em pesquisa, foi apurado que, em sua grande maioria, os comerciantes das três categorias possuem apenas o ensino Fundamental 1 completo, constatando-se que por não possuir o ensino médio completo, apresentam dificuldades em conseguir empregos que exigem este grau de escolaridade. Logo se tem uma ligação com os incidentes com tubarões, pois após o acontecido, o estado entra com decretos onde impossibilita a população de frequentar as praias, assim gerando uma baixa no fluxo, que consequentemente irá causar uma alta competição entre os quiosqueiros,

ambulantes e barraqueiros; gerando desempregos causados pela pressão da concorrência.

GRAU DE ESCOLARIDADE



6 DISCUSSÃO

Um dos resultados mais visíveis é que o estudo efetivo do mapeamento e análise do animal, alinhados à conscientização da população, reflete diretamente no número de incidentes, dado que, comparando os dados coletados do CEMIT em 2022, entendemos que as incidências começaram a ser registradas no ano de 1992 e até a atualidade foram registrados 64 incidentes, 74% deles antes dos estudos do programa Protuba que inicializou de 2004 até 2014.

Desta forma se torna claro que, com a total ausência de trabalhos efetivos de educação ambiental na área, o número de turistas a se sentirem seguros ao banho de mar nas praias urbanas torna-se cada vez menor.

Outro ponto observado é a falta de trabalhos de conscientização com pescadores locais, já que muitos dos animais são mortos no ato da pesca, o que implica diretamente na conservação das espécies de tubarão e no território das mesmas.

Após a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), e com o afastamento da população das praias, um possível novo espaço territorial destas espécies pode ter ocorrido, desta forma, mudando seu comportamento e fazendo com que as mesmas sejam inseridas mais próximas da região de ambientes intermareais, aproximando os animais dos turistas.

Na biografia do autor (HAZIN, F. H. V, et ALL, 2008) é ressaltado que se deve usar um programa para conscientizar a população e fica claro que o trabalho de mapeamento é muito importante para entender como acontece os incidentes, esclarecendo como adotar medidas para prevenção.

Deve-se implementar programas de ampla atuação como o Protuba (em Pernambuco tinha esse programa, porém foi encerrado em 2014 por corte de verbase troca de governo, e deixou o estado órfã de pesquisas de grande porte), que reúne pesquisadores e trabalhadores comuns em pesquisa de mapeamento, identificação e levantamento de dados sobre as espécies de tubarão no litoral. O protuba atua no âmbito científico e também

na educação dos cidadãos litorâneos com orientações de como a comunidade deve agir no habitat dos tubarões, levando palestras em escolas de bairros próximos aos incidentes registrados, mostrando um trabalho ecológico de extrema importância. Além disso, geram pesquisas consideráveis cujos relatórios já serviram como escopo para planilhas informativas que hoje são atualizadas pelo CEMIT sobre os históricos dos incidentes, contribuindo para criação das zonas de maior incidência de ataques, levando também ao trabalho de captura de alguns exemplares de tubarões para soltura fora da costa dos banhistas, funcionando como uma medida mitigatória para evitar possíveis acidentes (ARNAUD MATTOSO, 2019).

Para evitar os incidentes, algumas medidas foram adotadas, como sinalizações por placas colocadas em vários trechos ao longo das praias, e além disto, um trecho de 2,2 quilômetros da praia de Piedade, no município do Jaboatão dos Guararapes,

está interditado por tempo indeterminado, desde o dia 27/11/2021 (terça-feira), para o banho de mar. A ação foi tomada pela Prefeitura do Jaboatão dos Guararapes em conjunto com o Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (Cemit) e o decreto foi publicado na edição do Diário Oficial do município. O trecho vai das proximidades da Igreja de Piedade até a divisa com o Recife.

Considerando o aumento alarmante dos incidentes com tubarões no litoral pernambucano, observa-se especificamente em relação aos banhistas e praticantes de surf, o descumprimento das medidas protetivas tomadas para evitar acidentes e possíveis mortes decorrentes aos incidentes com tubarões, podendo-se notar a ineficácia da fiscalização nas praias. Segundo o decreto Nº 21.402, de 6 de maio de 1999, o corpo de bombeiros é responsável pela supervisão no feito dos banhistas frequentarem as praias e praticantes de atividades desportivas no período do banho de mar:

Art. 1º Fica instituída área de interdição, para as práticas de surf, body boarding, e atividades desportivas náuticas similares, na faixa litorânea da orla marítima dos seguintes municípios: I - Paulista; II - Olinda; III - Recife; IV - Jaboatão dos Guararapes; e V - Cabo de Santo Agostinho. Art. 2º Compete

ao Corpo de Bombeiros Militar, sem prejuízo das competências previstas na Lei Estadual nº 11.199, de 30 de janeiro de 1995, na efetivação do presente decreto: I - prestar orientação e esclarecimentos à população, acerca das áreas de perigo interditadas, e sobre as restrições que trata este Decreto; II - fiscalizar as áreas interditadas, proibindo a prática das atividades dispostas no artigo anterior; III - apreender pranchas, embarcações miúdas e equipamentos dos indivíduos que violarem a interdição instituída por este Decreto na forma disciplinada pelo seu art. 4º; IV - disciplinar, mediante portaria, a extensão dos efeitos deste Decreto sobre as atividades similares, previstas no artigo anterior, e autorizar a realização de campeonatos desportivos náuticos, e outros eventos, de tais atividades, em zonas situadas na área de interdição, de acordo com a avaliação de risco à saúde e à integridade física dos participantes. Art. 3º Cabe ao Corpo de Bombeiros Militar, quando da apreensão que dispõe o inciso III do artigo anterior, tratando-se de menor de 18 (dezoito) anos de idade, encaminhar a criança ou o adolescente ao Conselho Tutelar competente, na forma estabelecida pelo art. 136 da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, Estatuto da Criança e do Adolescente, para a adoção das Medidas de Proteção, capituladas no art. 101 do mesmo Diploma Legal. Art. 4º O Corpo de

Bombeiros Militar, no exercício de suas atribuições legais, efetivará a apreensão das pranchas, embarcações miúdas e equipamentos destinados ao exercício das atividades dispostas neste Decreto, sempre que violada a interdição ora decretada. § 1º A autoridade do Corpo de Bombeiros Militar promoverá a apreensão cautelar dos objetos citados neste artigo, quando encontrados na área interditada, ainda que à beira-mar, tendo-se como presumida a intenção do portador em inobservar a interdição que trata este Decreto. § 2º A apreensão que trata o presente artigo operar-se-á mediante recibo entregue ao possuidor da prancha, embarcação ou equipamento, devendo os objetos apreendidos serem encaminhados ao estabelecimento oficial do Corpo de Bombeiros Militar, só podendo ser liberados após o cumprimento das seguintes exigências: I - comparecimento do proprietário do objeto apreendido, ou dos pais ou

responsáveis, em se tratando de menor; II - assinatura de Termo de Responsabilidade e de Ajustamento de Conduta; e III - pagamento das custas relativas à guarda e depósito dos bens. § 3º O Comandante Geral do Corpo de Bombeiros Militar, através de portaria, estabelecerá os procedimentos administrativos para apreensão que trata este artigo, observadas as exigências do parágrafo anterior, e em conformidade com a legislação em vigor. Art. 5º Fica excluída do disciplinamento e da restrição estabelecidos por este Decreto, a utilização de embarcações miúdas e equipamentos, por parte de autoridades oficiais, nas atividades de fiscalização, busca, resgate, salvamento e guarda costeira. Art. 6º O Estado de Pernambuco, através dos órgãos competentes, buscará a celebração de convênios de cooperação junto às municipalidades abrangidas por este Decreto, para promoverem, conjuntamente, medidas de sinalização, orientação e esclarecimentos à população sobre o risco potencial da prática de surf, body boarding e esportes e atividades náuticas similares, nas áreas interditadas por este Decreto.

Assim como em outras ações, para haver eficácia das medidas protetivas, é necessário investimento dos órgãos públicos para que haja a inclusão de mais profissionais qualificados ao corpo de bombeiros militar, para realização de uma fiscalização mais contundente e efetiva. Assim como a restauração e manutenção das placas de sinalizações, onde a maioria estão degradadas, e criar campanhas comerciais e projetos sociais nas praias que envolvam os banhistas, a exemplo do projeto praia limpa, visando conscientizar a população sobre a importância dos tubarões para o equilíbrio do ecossistema, salientando a possibilidade do convívio passivo, contanto que conheçamos o espaço desses animais e respeitemos seus limites.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao estudar a biologia das espécies responsáveis pelos incidentes no litoral de Pernambuco, fica visível que de fato a ação antrópica contribuiu significativamente para o aumento dessa espécie na beira mar e que o comportamento humano e suas ações que afetam a natureza influenciam muito mais nos casos de incidentes do que qualquer outra coisa.

Após o levantamento dos dados coletados, é possível afirmar que as praias de Boa viagem e Piedade favorecem o aparecimento desse grupo de forma massiva devido a geografia marítima. Diversos tubarões, principalmente filhotes, se alimentavam nos manguezais de crustáceos e acabaram sem rumo e famintos parando nas praias onde banhistas são confundidos com presas. Todos os dados levantados pelo CEMIT mostram que a maioria dos banhistas, apesar de saber do risco de adentrarem nas áreas delimitadas como impróprias para banho, ainda assim ignoram as orientações, ficando suscetíveis a acidentes.

Para que seja possível conviver em harmonia, é fundamental respeitar o ambiente dos animais. Portanto, é importante conscientizar a população da preservação deste, ressaltando que nós somos os invasores e não os tubarões. Deve-se reforçar a importância de respeitar as áreas delimitadas pelas entidades responsáveis que atuam na área e, além disso, os banhistas devem procurar áreas com proteção de arrecifes, que funcionam como barreiras físicas para que os tubarões não passem.

À respeito das autoridades de Pernambuco, é relevante que ocorra novas pesquisas em curso, principalmente para atuar em cima do porto de Suape, pedindo que as entidades responsáveis contribuam com pesquisas para restauração do equilíbrio natural dos locais degradados e medidas mitigatórias contra os incidentes.

O tubarão é um grande predador e encontra-se no topo da cadeia alimentar. Esses predadores são responsáveis pela manutenção do equilíbrio no

ecossistema marinho, portanto, ele é tão importante para o ecossistema, como para os seres humanos.

Desta forma, deve-se haver um maior monitoramento e a reativação de projetos de educação ambiental para a preservação da espécie, proteção ao turista e sustentabilidade ao trabalhador das áreas litorâneas.

É necessário fazer com que a população (local e turística) tenha mais informações sobre as espécies encontradas na capital pernambucana e consciência sobre os cuidados necessários a serem tomados, para desta forma evitar os acidentes.

REFERÊNCIAS

- CEMIT (2021). Disponível em: < <https://www.sds.pe.gov.br> >. Acesso em: 22 nov. 2021
- COMPAGNO, L. J. V. **Sharks of the world: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date**. 2001. v. 2.
- FROESCHKE, J. T., STUNZ, G. W. & WILDHABER, M. L. **Environmental influences on the occurrence of coastal sharks in estuarine waters**. Marine Ecology Progress Series, v. 407, p. 279–292, 2010.
- GASTAL, E.; FERREIRA, A. **Carcharhinus leucas (tubarão cabeça-chata)**.
HISSA, F. et al. Distribuição E Abundância Relativa De Tubarões No Litoral Do Estado De Pernambuco, Brasil. Arquivos de Ciências do Mar, v. 33, n. 1–2, p. 33–42, 2017
- HEUPEL, M. R., SIMPFENDORFER, C. A. & BENNET, M. B. **Skeletal deformities in elasmobranchs from Australian waters**. Journal of Fish Biology, v. 54, n. 5, p. 1111-1115, 1999..
- HUETER, R. E., HEUPEL, M. R., HEIST, E. J. & KEENEY, D. B. **Evidence of philopatry in sharks and implications for the management of shark fisheries**. Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science, v. 35, p. 239-247, 2005.
- KARL, S. A., CASTRO, A. L. F., LOPEZ, J. A., CHARVET, P. & BURGESS, G. H. **Phylogeography and conservation of the bull shark (Carcharhinus leucas) inferred from mitochondrial and microsatellite DNA**. Conservation Genetics, v. 12, n. 2, p. 371-382, 2011.
- MCCORD, M. E. & LAMBERTH, S. J. **Catching and tracking the world's largest Zambezi (bull) shark Carcharhinus leucas in the Breede Estuary, South Africa: the first 43 hours**. African Journal of Marine Science, v. 31, n. 1, p. 107-111, 2009.

PILLANS, R. D., GOOD, J. P., ANDERSON, W. G., HAZON, N. & FRANKLIN, C. E. **Freshwater to seawater acclimation of juvenile bull sharks (*Carcharhinus leucas*): plasma osmolytes and K^+/K^+ -ATPase activity gill, rectal gland, kidney and intestine.** Journal of Comparative Physiology B: Biochemical, Systematic, and Environmental Physiology, v. 175, n. 1, p. 37-44, 2005.

QUEIROZ, E. L. & REBOUÇAS, S. C. **Tubarão – Quem tu és?** Salvador: Universidade Federal da Bahia, GECET – Grupo de estudos de cetáceos, 1995.

RIBEIRO-SILVA, S. et al. **Sumário executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação das sempre-vivas.** p. 8, 2011.

WERRY, J. M., LEE, S. Y., LEMCKERT, C. J. & OTWAY, N. M. **Natural or Artificial? Habitat-use by the bull shark, *Carcharhinus leucas*.** PLOS ONE, 2012. Disponível em: . Acesso em: 16 jun. 2014

SNELSON, F. F., MULLIGAN, T. J. & WILLIAMS, S. E. **Food habits, occurrence and population structure of the bull shark, *Carcharhinus leucas* in Florida coastal lagoons.** Bulletin of Marine Science, v. 34, n. 1, p. 71-80, 1984.

BRASIL. DECRETO Nº 21.402, DE 6 DE MAIO DE 1999. **Secretaria de defesa social.** Disponível em: < <https://www.sds.pe.gov.br/cemit/52-cemit/194-legislacao>>. Acesso em: 10 de Mai. 2022