

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL

ERIK ANTONIO FERREIRA DOS SANTOS

**UMA ANÁLISE DOS INCIDENTES COM TUBARÕES NA ZONA
METROPOLITANA DO RECIFE/PERNAMBUCO**

MARECHAL DEODORO - AL

2022

ERIK ANTONIO FERREIRA DOS SANTOS

**UMA ANÁLISE DOS INCIDENTES COM TUBARÕES NA ZONA
METROPOLITANA DO RECIFE/PERNAMBUCO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, Campus Marechal Deodoro, como requisito para obtenção do título de tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Dr. Renato de Mei Romero

MARECHAL DEODORO - AL

2022



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto

S237a

Santos, Erik Antonio Ferreira dos.

Uma análise dos incidentes com tubarões na zona metropolitana do Recife - Pernambuco / Erik Antonio Ferreira dos Santos. – 2022.
46 f. : il., col.

Inclui bibliografia e apêndice.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Marechal Deodoro, Marechal Deodoro, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Renato de Mei Romero.

1. Complexo portuário. 2. Porto de Suape - Pernambuco. 3. Tubarões. 4. Impacto ambiental. I. Título.

CDD: 363.7

Andreia Gomes de Azevedo
Bibliotecária – CRB-4/2164

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL

FOLHA DE APROVAÇÃO


ERIK ANTONIO FERREIRA DOS SANTOS

**UMA ANÁLISE DOS INCIDENTES COM TUBARÕES NA ZONA
METROPOLITANA DO RECIFE/PERNAMBUCO.**


Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, Campus Marechal Deodoro.

Aprovado em: 19 de dezembro de 2022.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 MARIA DO SOCORRO FERREIRA DOS SANTOS
Data: 30/12/2022 14:37:40-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

(Prof.Dra. Maria do Socorro Ferreira dos Santos, Instituto Federal de Alagoas).

Documento assinado digitalmente
 PATRICIA EMANUELLA SILVA DE OLIVEIRA
Data: 05/01/2023 21:35:22-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

(Prof.Dra Patricia Emanuella Silva de Oliveira, Instituto Federal de Alagoas).



(Prof.Dr. Renato de Mei Romero, Instituto Federal de Alagoas).

Dedicado aos melhores avós que eu poderia ter tido: Antonio Batista dos Santos e Maria Aparecida dos Santos. Minha vitória, é a vitória de vocês! (In memoriam).

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos. A Deus por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho. A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da vida, por ter acalmado minha alma nos dias difíceis e por ter me dado sabedoria e força para continuar.

Quero agradecer a toda minha família. Ao meu irmão e melhor amigo, Erisson Ferreira, e aos meus pais, Cicero Ferreira e Graciane Batista, eu seria nada sem vocês! Vocês são minha base, minha força, minha segurança, tudo que eu sou, é graças a vocês. Vocês abdicaram de muita coisa por mim, e eu sou imensamente grato e prometo que irei retribuir tudo!

Quero agradecer a minha atual companheira, Maria Mailza, por toda a força, por todo amor, todo carinho, e por nunca ter desistido de mim. A vida é incerta, não posso prever o futuro, mas posso desejar-lo, e desejo que meu futuro seja com você.

Quero agradecer ao meu orientador, Dr. Renato de Mei Romero. Muito obrigado por toda paciência, por todo esforço e por todo aprendizado que o senhor me proporcionou, este trabalho não seria o mesmo sem você.

Sou grato, a professora Maria do Socorro Ferreira dos Santos, que neste último semestre foi um anjo na minha vida, sempre muito atenciosa, paciente e prestativa. Se não fosse a senhora, esse trabalho não teria se concretizado. Quero agradecer aos professores Adelmo Lima Bastos, Fabiano Duarte Machado, Geraldo Luiz Valle dos Santos, Jullyana Souza Santos e Rodrigo de Melo Lucena, por todo aprendizado, e em nomes destes, eu agradeço a todo corpo docente e técnico-administrativo do IFAL – Marechal Deodoro. E não menos importantes, quero agradecer ao meus colegas de turma, por todas risadas, todo aprendizado, por toda experiência e momentos vividos.

"This Is How I Win." - Howard Ratner /Uncut Gems

RESUMO

A construção do Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros, popularmente conhecido como Porto de Suape, na década de 80, é tido por especialistas como o fator primordial resultante dos incidentes com tubarões na cidade de Recife (Pernambuco) e sua zona metropolitana. Este trabalho buscou explicar os motivos que levaram a associação destes incidentes, com a construção do porto, discorrendo sobre os impactos ambientais ocasionados pela construção do complexo portuário, o estudo também levanta dados estatísticos sobre os incidentes e discorre sobre características e comportamentos das espécies identificadas nos ataques. Também foi desenvolvido um produto educacional, um perfil na rede social Instagram, que dispõe de curiosidades sobre o fenômeno e reforça as medidas socioeducativas de prevenção.

Palavras-chave: Porto de Suape; Tubarões; Recife; Pernambuco

ABSTRACT

The construction of the Governador Eraldo Gueiros Industrial Port Complex, popularly known as Porto de Suape, in the 1980s, is considered by specialists to be the primary factor resulting from the incidents with sharks in the city of Recife (Pernambuco) and its metropolitan area. This work sought to explain the reasons that led to the association of these incidents with the construction of the port, discussing the environmental impacts caused by the construction of the port complex, the study also raises statistical data on the incidents and discusses characteristics and behaviors of the species identified in the raids. An educational product was also developed, a profile on the social network Instagram, which has curiosities about the phenomenon and reinforces socio-educational prevention measures.

Key-words: Port of Suape; Sharks; Recife; Pernambuco

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 -	<i>Carcharodon carcharias</i> (Tubarão Branco)	13
Figura 2 -	<i>Galeocerdo cuvier</i> (Tubarão Tigre)	13
Figura 3 -	<i>Carchahinus leucas</i> (Tubarão Cabeça-Chata)	14
Figura 4 -	Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros	16
Figura 5 -	Complexo Estuarino de Suape, antes da construção do Porto	17
Figura 6 -	Mapa do Porto de Suape	17
Figura 7 -	Placa alertando para a presença de tubarões na RMR	18
Figura 8 -	Canal submarino utilizado pelos tubarões	24
Figura 9 -	Logo do produto educacional	26
Figura 10 -	Mapa dos municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife	27

Figura 11 - QR code para acesso ao perfil social 38

Figura 12 - Post de Instagram 39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Incidentes por ano (RMR)	28
Gráfico 2 - Incidentes por gênero	29
Gráfico 3 - Incidentes por ciclo lunar	30
Gráfico 4 - Incidentes por dias da semana	31
Gráfico 5 - Incidentes por trimestres	32
Gráfico 6 - Incidentes por faixa etária	33
Gráfico 7 - Consequência dos incidentes	34
Gráfico 8 - Atividade das vítimas que vieram a óbito	35
Gráfico 9 - Atividade das vítimas	35

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies que mais registram incidentes

12

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEMIT	Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ISAF	The International Shark Attack File
RMR	Região Metropolitana de Recife
PROTUBA	Projeto de Pesquisa e Monitoramento de Tubarões no Estado de Pernambuco

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVO.....	9
2.1 Geral.....	9
2.2 Específicos	9
3 REFERÊNCIAL TEORICO	10
3.1 Tubarões: Características	10
3.2 Porto de Suape	15
3.3 Incidentes com tubarões em Pernambuco	18
3.4 Comportamento de ataques de tubarões	20
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
4.1 Tipo de estudo.....	25
4.2 Área de estudo	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5.1 Análise dos dados	28
5.2 Medidas de segurança	35
5.3 Produto educacional.....	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE	45
APÊNDICE A – Produto Educacional.....	45
APÊNDICE B – Produto Educacional.....	45
APÊNDICE C – Produto Educacional	46

1 INTRODUÇÃO

Tubarão, é o nome popularmente usado para se referir a um tipo de peixe do grupo dos condrictes – peixes que possuem um esqueleto cartilaginoso. Também fazem parte deste grupo Arraias e Quimeras (SARDINHA, 2022). Ocupando o topo dos níveis tróficos das teias alimentares dos oceanos, são animais que rodam o imaginário popular.

A relação do ser humano com tubarões é antiga e complexa. Há relatos de incidentes com tubarões em textos da Grécia antiga. Um dos relatos data de 492 a.C., com a descrição da suposta aparição de um predador marinho que devorou uma frota inteira do Império Aquemênida durante as guerras médicas (LUCCHESI e ZALIS, 2016).

Já uma pesquisa realizada na Universidade Oxford após estudos feitos nos restos mortais de um homem encontrados em Tsukumo, no Japão, aponta para o que supostamente seria a evidência direta mais antiga de um ataque de tubarão a um ser humano. De acordo a datação por carbono o incidente ocorreu entre 1370 a.C e 1010 a.C – mais de 3 mil anos atrás (WOODYAT, 2021).

Apesar de relatos de encontros de seres humanos com tubarões datarem da antiguidade, estes encontros são relativamente inusuais. Porém, no estado de Pernambuco, tais eventos se tornaram objeto de medidas públicas devido a frequência destes encontros.

Desde a década de 90, as praias da zona metropolitana de Recife figuram entre as mais perigosas do mundo devido aos inúmeros ataques de tubarões a humanos. O litoral pernambucano de 1992 até 2022, contabilizou 73 incidentes com tubarões, estes eventos resultaram em 26 óbitos (CEMIT, 2022).

De acordo com o Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (2022) à construção de empreendimentos de grande porte na região litorânea de Pernambuco e a degradação ambiental gerada por estes, são fatores que contribuíram para os incidentes. Segundo Nascimento (2018) e Hazin (2000) uma série de fatores geográficos e ambientais contribuíram para os incidentes, porém, a construção do Porto de Suape no litoral sul de Recife foi primordial para o desequilíbrio ambiental na região.

Hazin, Burgess e Carvalho (2008) e Santos (2017) corroboram afirmando que esses incidentes foram motivados, sobretudo, por atividades antropogênicas advindas do porto, pois, a construção deste empreendimento acarretou na destruição significativa de áreas de manguezal e alterou o contato de quatro rios com o mar, e após sua finalização, elevou a rota de embarcações na região, esses acontecimentos contribuíram para distúrbios nos processos ecológicos locais, provocando, assim, mudança no comportamento dos tubarões.

Os tubarões foram apenas uma das espécies afetadas. A construção do Complexo de Suape gerou impactos e modificações em toda fauna e flora da região em torno do empreendimento. De acordo com Braga et al (1989) o Mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) e a Sereíba (*Avicennia germinans*) são exemplos da vasta flora afetada pelo porto. Já um estudo de Koenig et al (2002) apontou impactos na microfauna. Segundo o autor, o alto grau de instabilidade ambiental resultante dos impactos antrópicos do porto, modificou a estrutura da comunidade fitoplanctônica local.

Dentre a fauna afetada pela construção do Porto, estão o *Carcharhinus leucas* conhecido como Tubarão Cabeça-Chata e Touro, e o *Galeocerdo cuvier*, o Tubarão Tigre, ambas as espécies são consideradas potencialmente perigosas e foram identificadas nos incidentes com seres humanos em Pernambuco (ISAF, 2022; CEMIT, 2022; HAZIN, BURGESS e CARVALHO, 2008).

Somado ao intenso tráfego de embarcações, a presença de correntes marítimas e aos impactos negativos ocasionados pela construção do porto, a presença de um canal submarino próximo as praias de Boa viagem e Piedade é tido como um dos fatores que propiciam para que ocorram incidentes (CEMIT, 2022; NASCIMENTO, 2018; HAZIN, BURGESS e CARVALHO, 2008).

Apesar do Arquipélago de Fernando de Noronha fazer parte do estado pernambucano, e ter registrado incidentes com tubarões, os fatores que proporcionaram os incidentes com estes animais no distrito, diferem dos que afetam a zona metropolitana da capital, uma vez que os frequentes incidentes na parte continental se iniciaram com o início das atividades portuárias em Suape.

2 OBJETIVO

2.1 Geral

Analisar os motivos que levam aos incidentes com tubarões na Região Metropolitana do Recife.

2.2 Específicos

- Relatar os impactos ambientais ocasionados pela construção do Porto de Suape;
- Descrever características e comportamentos dos tubarões, que podem estar influenciando nas estatísticas de acidentes;
- Analisar os dados dos incidentes e a gestão pública do problema;
- Propor medidas de melhoria na segurança e na comunicação ambiental, de modo a evitar outros incidentes;
- Desenvolver um produto educacional para redes sociais.

3 REFERÊNCIAL TEORICO

3.1 Tubarões: Características

O livro “Escravidão – Volume 1: Do primeiro leilão de cativos em Portugal até a morte de Zumbi dos Palmares” (2019) do jornalista José Laurentino Gomes, que apesar de se tratar de uma obra da área de ciências humanas, traz fatos históricos pertinentes sobre os tubarões. A obra relata que o intenso tráfico negreiro realizado entre os séculos XV e XIX, modificou o comportamento destes animais, pois devido a intensa quantidade de corpos de negros escravizados mortos que eram jogados ao mar, provocou uma alteração no comportamento dos tubarões, pois estes passaram a seguir as embarcações.

Segundo Gomes (2019) os cadáveres eram atirados ao mar pelo traficante branco, sem nenhuma cerimônia ou humanidade, para assim serem rapidamente devorados pelos predadores marinhos. Os relatos encontrados no livro de Gomes, apontam que uma das maiores tragédias da humanidade não gerou apenas impactos sociais. Apesar da obra querer abordar a desumanidade com qual os povos africanos eram tratados, a obra consegue tocar em um impacto ambiental importante. Os tubarões não são os vilões dessa história, o antagonista é o invasor branco que além dos impactos sociais que reverberam até os dias atuais, gerou na época um desequilíbrio ambiental. Nessa história de barbárie, os tubarões eram apenas figurantes que estavam seguindo a natureza.

Os ancestrais dos tubarões habitavam o planeta muito antes do conquistador europeu por seus pés na África. Aproximadamente 200 milhões de anos antes dos dinossauros povoarem a terra, os tubarões já habitavam os mares, os primeiros registros fósseis de peixes cartilaginosos datam do início do período devoniano – 425 milhões de anos atrás, os condrictes são duas vezes mais antigos que os dinossauros e 100 vezes mais que os seres humanos (NUNES e BARBOSA, 2006).

Chondrichthyes – Palavra derivada das expressões gregas *chondros* que significa cartilagem e, *ichthys* que significa peixes, é a palavra usada para denominar a classe de peixes com esqueleto cartilaginoso. Classe está dividida em duas subclasses: elasmobrânquios (tubarões e raias) e holecéfalos (quimeras) (BORNATOWSKI, 2021; RIBEIRO, 2022).

Com exceção dos dentes que são ósseos, os elasmobrânquios são peixes que possuem seu corpo quase totalmente composto de cartilagem, e não possuem bexiga

natatória, controlam sua flutuação na água através da natação e pelo controle da densidade do óleo do fígado (NUNES e BARBOSA, 2016; BORNATOWSKI, 2021).

Altamente adaptáveis e em quase sua totalidade carnívoros, tubarões são animais pelágicos que podem habitar águas costeiras e oceânicas desde águas quentes de mares tropicais até as frias águas dos oceanos árticos e antártico (SZPILMAN, 2004).

Donos de um design natural bem adaptado ao seu ambiente, com corpos hidrodinâmicos e em formato de fuzil e repletos de órgãos sensitivos são formidáveis nadadores letais (SZPILMAN, 2004). Esses animais possuem um sistema de detecção visual, acústica, mecânica, eletrônica e química bem desenvolvida que os tornam perfeitamente adaptáveis para a vida na água (SANTOS, 2017; STEVENS, 2000; HUETER et al, 2004).

Estima-se que ao redor do planeta sejam conhecidas aproximadamente entre 400 e 509 espécies de tubarões, cujo tamanho podem variar entre 0,10m (*Etmopterus perryi*, o Tubarão-lanterna anão) a 18 metros de comprimento (*Rhincodon typus*, o Tubarão- Baleia). Aproximadamente 88 espécies de tubarões podem ser encontradas no Brasil. (SZPILMAN, 2004; WEIGMANN, 2016; ISAF, 2022).

Segundo Szpilman (2004) e Santos (2017) A reprodução dos tubarões ocorre por meio da fecundação interna, o desenvolvimento do embrião depende da espécie, o crescimento pode acontecer dentro ou fora da fêmea. Assim, eles são classificados em: 1. Ovíparos: quando as fêmeas põem os ovos que se fixam no substrato marinho; 2. Vivíparos: o desenvolvimento ocorre na placenta da fêmea tendo ligações placentárias e cordão umbilical; e 3. Ovovivíparos: a evolução dos ovos ocorre dentro do oviduto da fêmea podendo dar-se de forma total (todo processo ocorre dentro do ovo) ou parcial, onde no início (dentro do ovo) se alimenta da gema e no final (já fora do ovo) é alimentado por uma secreção especial fornecida pela mãe.

Os tubarões passam por uma seleção natural desde antes do nascimento, em algumas espécies ovovíparas e vivíparas, ocorre canibalismo intrauterino, como no caso dos Cabeças Chatas (*Carcharhinus leucas*). Os filhotes que primeiro se formam e já providos de dentes afiados devoram os embriões em formação e depois passam a devorar uns aos outros, sobrevivendo apenas os mais fortes ou os primeiros a se desenvolver. Esse processo de seleção natural fez com que os tubarões ao longo da sua história estivessem nos mais altos níveis tróficos (SZPILMAN, 2004).

O termo “Cação” é popularmente empregado para se referir genericamente as espécies ao invés do termo “tubarão”, segundo Szpilman (2004):

As duas denominações podem ser utilizadas para qualquer espécie, porém, usualmente chamamos de tubarão as espécies de grande porte, pouco comuns em nosso litoral, e de cação aquelas de pequeno porte, cuja ocorrência em nossa costa é mais comum. De forma bem original, a sabedoria popular tem outra definição a esse respeito: “Se a gente come ele, é cação, se ele come a gente é tubarão” (SZPILMAN, 2004; P.19).

Sendo chamados de cação ou tubarão, esses animais figuram entre os maiores medos no imaginário popular. O filme vencedor de 3 óscares “Jaws” (1975) de Steven Spielberg (“Tubarão”, como ficou conhecido no Brasil), é considerado um clássico e uma obra revolucionária do cinema, porém, se o filme contribuiu positivamente para indústria cinematográfica, o filme produziu uma série de estereótipos negativos sobre os tubarões.

O Filme de Spielberg retratou pela primeira vez para o público os tubarões como “devoradores de homens” e “máquinas de matar” (MOREY, 2002; SANTOS, 2017; SZPILMAN, 2004). A sequência de filmes posteriores apenas contribuiu para criação de estigmas e mitos.

Os tubarões são importantes predadores de topo em muitos ecossistemas marinhos e a sua perda resultaria no crescimento populacional de suas presas e, consequentemente, em impactos negativos nas teias alimentares (MYERS et al., 2007; SANTOS, 2017).

Segundo o “*The International Shark Attack File*” (2022) as três espécies de tubarões que mais registraram incidentes com seres humanos são os tubarões Branco (*Carcharodon carcharias*), Tigre (*Galeocerdo cuvier*) e Cabeça Chata (*Carchahinus leucas*) (Tabela 1 e Figuras 1, 2, 3).

Tabela 1 - Espécies que mais registram incidentes

Espécies	Nome Comum	Total de Incidentes registrados no mundo
<i>Carcharodon carcharias</i>	Tubarão Branco	354
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tubarão Tigre	138
<i>Carchahinus leucas</i>	Tubarão Cabeça-Chata	121

Fonte: Adaptado ISAF (2022).



Fonte: Stephen Frink

Figura 1 - *Carcharodon carcharias* (Tubarão Branco).



Fonte: David Snyder

Figura 2 - *Galeocerdo cuvier* (Tubarão Tigre).



Fonte: Albert Kok

Figura 3 - *Carcharias leucas* (Tubarão Cabeça-Chata).

Os tubarões estão mais em perigos do que realmente são perigosos. Mundialmente, estima-se que entre 26 a 73 milhões de tubarões são mortos todos os anos devido a pesca predatória e insustentável conhecida como *shark finning*, que consiste na retirada das barbatanas do tubarão antes do descarte do corpo no mar para, sobretudo, o preparo de uma sopa originária da cultura chinesa (CLARKE et al., 2006; SANTOS, 2017).

3.2 Porto de Suape

Vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco e administrado pela empresa estatal SUAPE – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros, por autorização do Governo Federal, em convênio firmado em 9 de abril de 1992, o Complexo Industrial Portuário de Suape (Figuras 4 e 6) é um dos maiores projetos de desenvolvimento da economia do país (PERNAMBUCO, 2022).

Distante apenas 40 quilômetros da capital Recife, Suape é interligado a mais de 160 portos em todos os continentes e se apresenta como o porto público mais estratégico da região Nordeste. O complexo surgiu em 1978 como instituição pública por meio da Lei Estadual nº 7.763, que criou a empresa SUAPE - Complexo Industrial Portuário, cuja finalidade era administrar a implantação do distrito industrial, o desenvolvimento das obras e a exploração das atividades portuárias (PERNAMBUCO, 2022).

O complexo portuário industrial se estabeleceu no fim da década de 70, entre os anos de 1979 e 1980, trazendo grandes mudanças nas condições geomorfológicas e hidrológicas da área que corresponde a baía de Suape, dentre suas várias instalações possuiu um estaleiro, uma refinaria de petróleo e uma planta petroquímica. Todos esses empreendimentos são potencialmente geradores de resíduos, resíduos estes que podem ter impacto significativo no meio ambiente e pode causar toxicidade para a biota local (CORDEIRO, 2017; NEUMANN et al., 1998; MUNIZ et al., 2005; SOUZA-SANTOS e ARAÚJO, 2012).

Já o complexo estuarino de Suape está localizado em uma região que abrange trechos dos municípios do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, no Estado de Pernambuco, situado em uma zona fisiográfica do litoral (Figura 5), formada pelo estuário dos rios Massangana, Tatuoca, Ipojuca e Merepe (BRAGA et al, 1989). Antes da implantação portuária, estes quatro rios (Massangana, Tatuoca, Ipojuca e Merepe) convergiam para a Baía de Suape. Hoje, convergem para a baía de Suape os rios Massangana e Tatuoca. Os rios Ipojuca e Merepe tiveram sua comunicação com a baía interrompida por terraplenagem intensiva para a construção do Complexo Portuário (CORDEIRO, 2017; NEUMANN et al., 1998).

A zona estuarina de Suape sofreu um processo de degradação acentuado, as maiores destruições foram provocadas pelas obras de aterro, dragagens e represamentos, decorrentes da implantação do complexo industrial e portuário de Suape (BRAGA et al, 1989).

Ainda segundo Braga et al (1989) “Dos 2.874 hectares de manguezal existentes em 1974, 22% foram degradados, o que equivale a 625 hectares. Destes, 598 hectares foram totalmente destruídos” (BRAGA et al, 1989, p.18).

De acordo com HAZIN et al (2008) a construção do porto de Suape e os impactos ambientais ocasionados pelo mesmo, é um dos possíveis fatores que influenciaram na ocorrência de incidentes com tubarões em Pernambuco, uma vez que possivelmente a construção do porto em uma área que era utilizada para alimentação e reprodução, afetou o comportamento destes animais, forçando os mesmos a se deslocarem para regiões mais frequentadas por humanos.



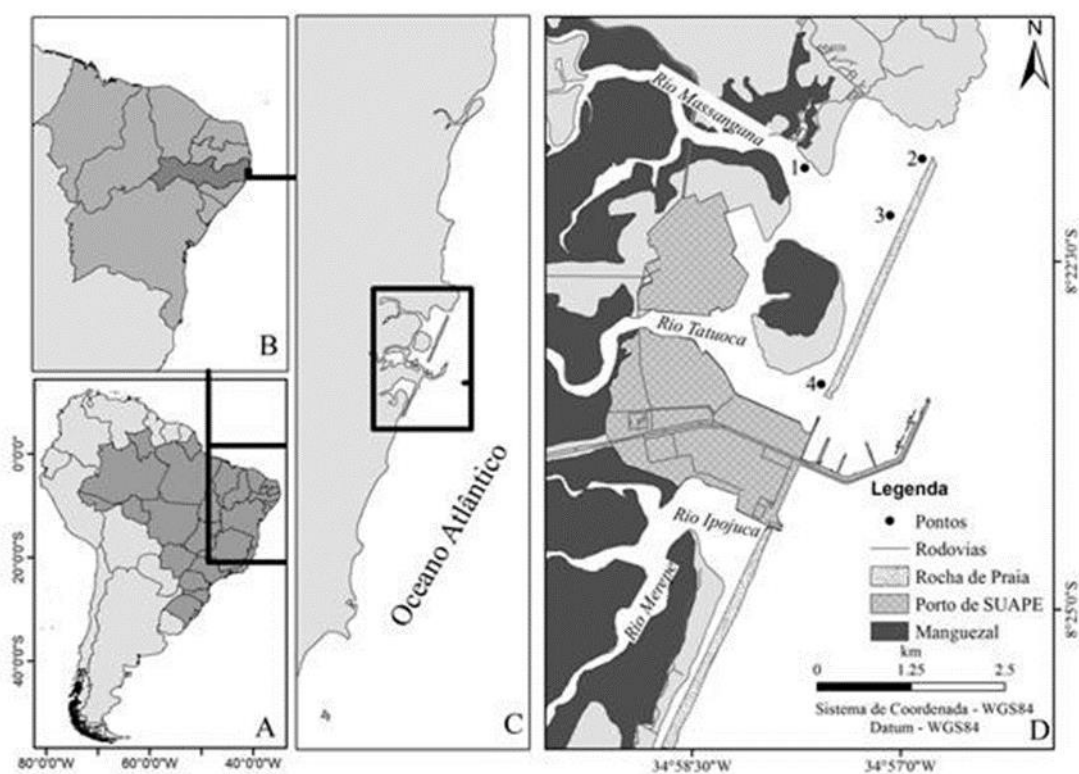
Fonte: Ascom/Suape

Figura 4 – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros.



Fonte: Isis Amália Cordeiro

Figura 5 – Complexo Estuarino de Suape, antes da construção do Porto.



Fonte: Isis Amália Cordeiro

Figura 6 – Mapa do Porto de Suape.

3.3 Incidentes com tubarões em Pernambuco

Pernambuco é um estado brasileiro localizado na região nordeste, possui uma área de aproximadamente 98.067,877 km² e uma população estimada de 9.674.793 pessoas, o estado tem como capital a cidade do Recife. A 360 km de Natal (RN) e 545 km do Recife (PE), o arquipélago de Fernando de Noronha é um Distrito Estadual, administrado por Pernambuco (IBGE, 2022).

Banhado pelo oceano atlântico o litoral pernambucano (continental) possui um faixa de 187 km abrangendo cerca de 13 municípios: Goiana, Itamaracá, Igarassu, Paulista, Olinda, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Tamandaré, Barreiros e São José da Coroa Grande (PERNAMBUCO, 2015). Entre algumas praias do Cabo de Santo Agostinho até as praias de Paulista é comum encontrar placas sinalizando que a área é sujeita a ataques de tubarão (NASCIMENTO, 2018) (Figura 7).



Fonte: Flavio Japa

Figura 7 – Placa alertando para a presença de tubarões na RMR.

Fundado em 2004, o Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (CEMIT), tem por atribuições (PERNAMBUCO, 2022):

- Acompanhar e registrar os incidentes com tubarões, consolidando os dados estatísticos;
- Definir estratégias e ações que visem minimizar os riscos de incidentes com tubarões nas praias afetadas;

- Acompanhar as ações desencadeadas pelos diversos órgãos relacionados aos incidentes com tubarões;
- Atuar como centro de referência, orientando as informações e discussões sobre o referido assunto;
- Avaliar impactos de toda ordem, sejam econômicos, sociais ou ambientais, decorrentes dos incidentes e ações empreendidas.

Segundo dados extraídos do portal do CEMIT, a zona metropolitana de Recife registrou de 1992 até o ano de 2021, 64 incidentes com tubarões, e que resultaram em 26 fatalidades (CEMIT, 2022). Os casos passaram a ser registrados a partir de 1992.

A história do Frei Serafim, é uma das mais famosas do município de Jaboatão. O frei seria uma das supostas primeiras vítimas de ataques de tubarão em território pernambucano. Segundo relatos de testemunhas, moradores e colegas de convento, Frei Serafim foi morto após um ataque de tubarão em 1947, na praia de Piedade (Jaboatão dos Guararapes, zona metropolitana de Recife) (GOETHE, 2016; FALCÃO e SANTOS, 2018).

O ataque ocorreu em frente à Igreja de Piedade, a fatalidade não consta nos registros do Comitê Estadual de Monitoramento de incidentes com Tubarões. O ataque ao Frei Serafim em 1947 foi o único incidente que se teve notícias em território pernambucano durante 45 anos. O caso do frei era considerado um episódio raro, inclusive a aqueles que consideram a fatalidade uma “história de pescador”.

Tudo mudou após o dia 28 de junho de 1992, data esta que marca o primeiro incidente registrado oficialmente pelo CEMIT. A vítima foi Ubiratan Martins Gomes, o incidente ocorreu em frente à Igreja de Piedade, a vítima sofreu lesões no antebraço, coxa e nádegas e acabou indo a óbito (CEMIT, 2022).

O incidente com Ubiratan em 1992 marca o início de uma série de incidentes que passou a assolar a Região Metropolitana do Recife (RMR). Ainda no ano de 1992, foram registrados ainda outros dois incidentes. Em um intervalo de 7 dias, Enoque Pereira dos Santos foi morto após o ataque de tubarão em Boa viagem (Recife) no dia 10 de setembro, e o surfista, Eduardo Rodrigues Cruz, sobreviveu após ter a perna atacada por um tubarão no dia 17 de setembro, também na praia de Boa viagem. (CEMIT, 2022).

O ano de 1993 registrou novamente 3 incidentes. As vítimas foram os surfistas Charles Roberto, atacado em Piedade, e José Ricardo atacado na Praia do Paiva,

Cabo de Santo Agostinho, ambos sobreviveram, já o banhista Robson Antônio atacado em Boa viagem veio a óbito (CEMIT, 2022).

O “boom” de incidentes ocorreu em 1994, no total foram 10 incidentes (9 surfistas e 1 banhista), os incidentes ocorreram nas praias de Piedade, Boa Viagem e Paiva, respectivamente nos municípios de Jaboatão dos Guararapes, Recife e Cabo de Santo Agostinho, dos 10 incidentes apenas dois terminaram em fatalidade, tal evento fez com que os órgãos públicos proibissem a prática de esportes náuticos em 32 km de costa (SOUZA, NASCIMENTO e OLIVEIRA, 2018; CEMIT, 2022)

Um dos casos que ganhou notoriedade nacional foi a morte da estudante Bruna Gobbi. Bruna Silva Gobbi, de 18 anos, natural de São Paulo, que passava férias na cidade do Recife, foi atacada por um tubarão na praia de Boa Viagem no dia 22 de julho de 2013. A estudante estava a aproximadamente 20 metros da faixa de areia quando foi atacada. Bruna teve lesões na panturrilha e coxa esquerda e veio a óbito, foi a primeira vítima fatal feminina (SARMENTO, 2013; CEMIT, 2022).

Os últimos 4 incidentes na zona metropolitana foram na praia de Piedade (2 em 2018 e 2 em 2021), os incidentes no ano de 2021 ocorreram em um intervalo de 15 dias. Tal evento fez com que as autoridades pernambucanas interditassem o trecho litorâneo de Piedade (PERNAMBUCO, 2021).

O distrito estadual de Fernando de Noronha registrou 9 incidentes com tubarões de 2015 a 2022 (CEMIT, 2022). Porém os fatores que ocasionam os incidentes com tubarões no Arquipélago diferem dos fatores do grande recife. Fatores como o aumento populacional e um turismo insustentável podem ter contribuído para os 9 incidentes registrados, além de sua localização geográfica possibilitar tais ocorridos, pois o distrito se trata de um conjunto de ilhas em alto mar.

Porém, quando comparado com os dados continentais, os números de Fernando de Noronha são ínfimos. A região metropolitana do Recife registrou aproximadamente 7 vezes mais incidentes e concentra todas as fatalidades, tais dados corroboram para hipótese de um desequilíbrio ambiental ser o fator primordial para os incidentes na Grande Recife.

3.4 Comportamento de ataques de tubarões

De acordo com o *International Shark Attack File* (Arquivo Internacional de Ataques de Tubarão), ataques de tubarões a seres humanos são relativamente raros, quando se comparado a outras fatalidades como ataques de cachorros, ursos, jacarés, eletrocussão por queda de raios e até mesmo em quedas em buracos (NASCIMENTO, 2018; ISAF, 2022).

Os incidentes com tubarões são divididos em “ataques não provocados” que são definidos como incidentes que ocorrem no habitat natural do tubarão, sem provocação humana, e os “ataques provocados” que ocorrem quando um humano inicia o contato físico com um tubarão, como por exemplo, em uma atividade de pesca ou tentando tocar o animal durante um mergulho (ISAF, 2022; SANTOS, 2017).

A maioria dos ataques ocorre em águas próximas à costa, normalmente na costa de um banco de areia ou entre bancos de areia onde os tubarões se alimentam. Áreas com declives acentuados também são prováveis locais de incidentes. Os tubarões se reúnem lá porque seus alimentos naturais também se reúnem nessas áreas (ISAF, 2022).

O ser humano não faz parte da cadeia alimentar dos tubarões, acredita-se que o que ocorre são acidentes. Os mais comuns tipos de incidentes são os chamados ataques “bater e correr”. Estes normalmente ocorrem na zona de surf com nadadores e surfistas como os alvos normais. A vítima raramente vê seu atacante e o tubarão não retorna depois de infligir uma única mordida ou corte. Na maioria dos casos, estes provavelmente são casos de identidade equivocada, onde o tubarão confunde o ser humano com sua presa, estes incidentes ocorrem sob condições de baixa visibilidade da água e um ambiente físico hostil como na rebentação de ondas (ISAF, 2022; CEMIT, 2022).

Suspeita-se que, ao morder, o animal percebe rapidamente que o humano é um objeto estranho, ou que é muito grande, e imediatamente libera a vítima e não retorna o ataque (ISAF, 2022).

Os chamados ataques de “batida e mordida” e ataques de “espreitada” são menos comuns, porém são os que resultam na maioria das mortalidades, esses tipos de ataque geralmente envolvem mergulhadores ou nadadores em águas um pouco mais profundas, mas podem ocorrer em águas rasas próximas à costa em algumas áreas do mundo (ISAF, 2022). Os ataques de “batida e mordida” são caracterizados pelo tubarão inicialmente circulando o ser humano e muitas vezes esbarrando no

mesmo antes do ataque real. Já os ataques de “espreitada” diferem, pois o ataque ocorre sem aviso prévio (ISAF, 2022).

Acredita-se que a maioria dos ataques de tubarão envolvendo desastres marítimos, provavelmente envolvem ataques de “batida e mordida” e “espreitada”, ataques repetidos e mordidas múltiplas ou sustentadas são a norma nestes tipos de ataques. As lesões incorridas durante este tipo de ataque são geralmente bastante graves, frequentemente resultando em morte. Acredita-se que esses tipos de ataque são o resultado de comportamentos alimentares ou antagônicos, e não casos de identidade equivocada (ISAF, 2022). O acidente do USS Indianapolis durante a segunda guerra mundial é um exemplo de uma série de ataques de “batida e mordida”.

Dos 14 estados brasileiros banhados pelo oceano atlântico, 10 já registraram incidentes: Pernambuco, São Paulo, Maranhão, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Bahia, Rio Grande do Norte, Santa Catarina, Paraná e Ceará (ISAF, 2022). O estado de Pernambuco aparece na liderança das estatísticas.

Um dos principais fatores para os inúmeros incidentes com tubarões em Pernambuco está na construção e intensidade das atividades do complexo portuário de Suape, isso ocorre pela alteração do ecossistema estuarino e marinho do local (NASCIMENTO, 2018; HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008).

A construção do Porto comercial de Suape, acarretou a destruição significativa de áreas de manguezal e, após sua finalização, elevou a rota de embarcações na região, esses acontecimentos contribuíram para distúrbios nos processos ecológicos locais, provocando, assim, mudanças no comportamento natural dos tubarões (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008; SANTOS, 2017).

Uma das espécies que tiveram seu comportamento afetado pela construção do porto foi o Tubarão Cabeça Chata (*Carcharhinus leucas*), esta é uma espécie de tubarão costeira e de grande porte, capaz de atingir 4 metros de comprimento na fase adulta, esses animais são capazes de sobreviver tanto em ambiente marinho como de água doce devido às características fisiológicas (ISAF, 2022; HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008; MCCORD & LAMBERTH, 2009; NIELLA, 2016).

A área da baía de Suape era utilizada para alimentação e como berçário pelos tubarões Cabeça Chata, após os impactos ocasionados pela construção do porto, a espécie acabou migrando para o estuário do rio Jaboatão, que desemboca próximo as principais praias do Grande Recife (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008)

Junto ao Tubarão Cabeça Chata, outra espécie identificada nos incidentes com seres humanos em Pernambuco é o Tubarão Tigre, essa espécie pode chegar aos 5 metros de comprimento, é uma espécie que apresenta pouca seletividade alimentar, são conhecidos por comer a maioria dos animais marinhos, aves marinhas, e ocasionalmente animais terrestre e até mesmo o lixo encontrado flutuando no mar, essa espécie costuma seguir embarcações devido ao som emitido e os resíduos despejados (ISAF, 2022; HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008).

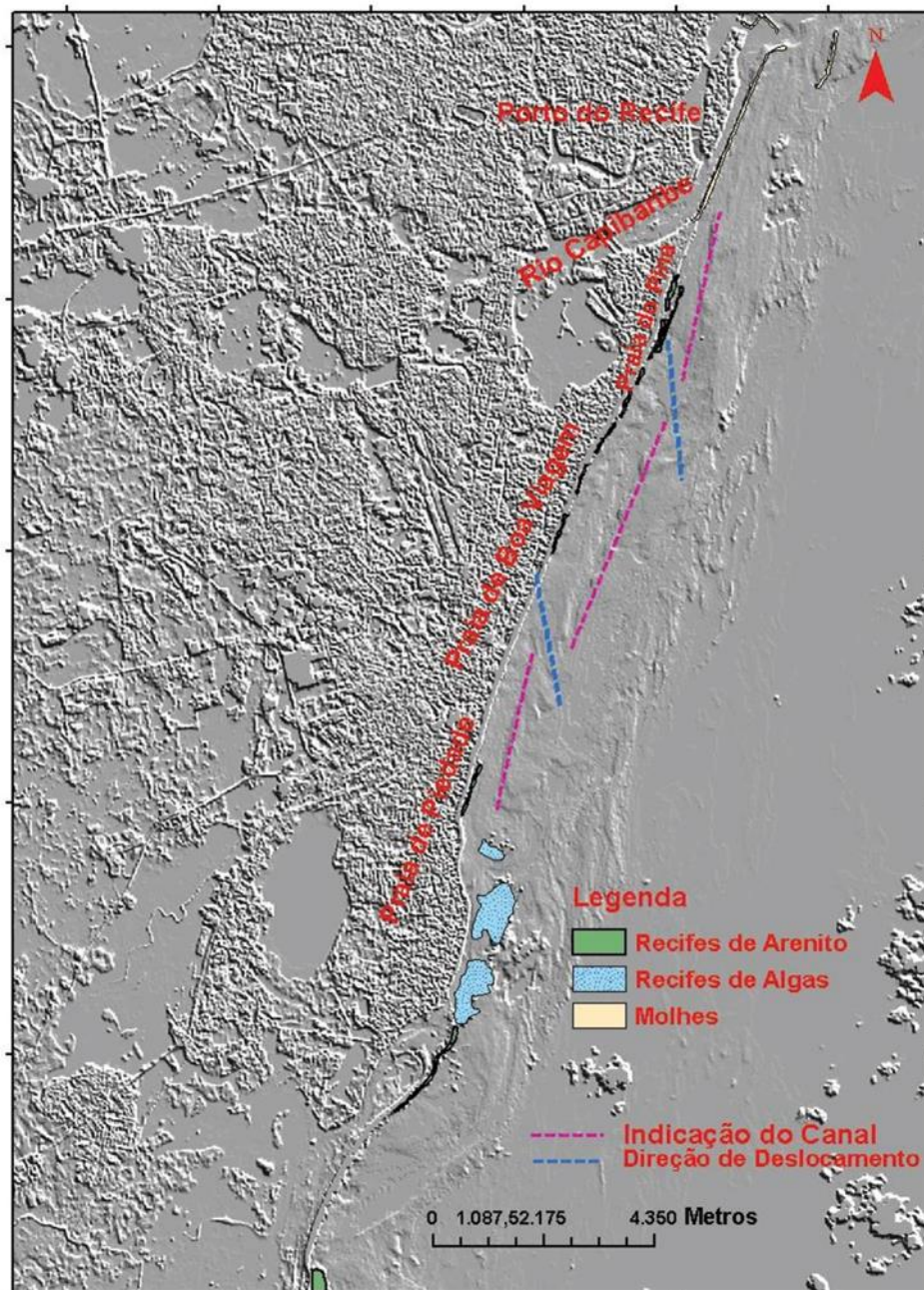
A presença de um canal submarino que existe entre as praias de Piedade no município de Jaboatão dos Guararapes, e Boa Viagem em Recife (Figura), é uma das principais causas dos incidentes ocorridos na área, por ser um canal profundo e próximo a faixa de areia (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008; NASCIMENTO, 2018).

Apesar do canal submarino ser um fator que contribui para explicar os incidentes, o mesmo não explica o porquê de os incidentes terem se iniciado apenas após a construção e o início das atividades do porto. Tirando alguns relatos anedóticos nunca confirmados de ataques de tubarão, as praias da zona metropolitana vinham sendo usadas como uso recreativo desde a década de 50 e não havia registros de incidentes até o que vitimizou Ubiratan Gomes em 1992 (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008; CEMIT, 2022).

Embora a construção do porto tenha começado no início da década de 1980, o primeiro grande fluxo de navios só começou em 1989-1991, datas que coincidem como o início dos incidentes com tubarões (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008).

De acordo com dados coletados em um estudo por Hazin, Júnior e Mattos (2000) o surto de ataques verificado nas praias da Região Metropolitana do Recife não se deve a uma maior abundância de tubarões, uma vez que a abundância relativa das espécies potencialmente perigosas e que já foram identificadas em acidentes como o Tigre e o Cabeça Chata, foi bastante baixa.

Fatores como o funcionamento irregular de um abatedouro as margens do rio Jaboatão, a presença de pesca de arrasto de camarão, a topografia submarina da região, e mudanças climáticas que tem influenciado os ventos, podem ter influenciado nos incidentes, mas o fator primordial foram os impactos ocasionados pela construção do porto e o acentuado aumento no tráfego marítimo (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008; NASCIMENTO, 2018).



Fonte: Assis (2017) apud Nascimento (2018)

Figura 8 – Canal submarino utilizado pelos tubarões.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

O presente trabalho trata-se uma pesquisa exploratória e descritiva, que visa levantar informações e descrever os possíveis motivos e causas que levam aos incidentes com tubarões na Região Metropolitana do Recife. A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com o intuito de construir hipótese e torna o assunto mais explícito, já a pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição de determinado fenômeno (GIL, 1999).

A primeira etapa do trabalho constituiu-se de levantamento bibliográfico na plataforma do google acadêmico e nos periódicos capes, sobre os impactos ambientais ocasionados na fauna e flora da área que corresponde a Baía de Suape e pesquisas já existentes sobre incidentes com tubarões e os comportamentos deles.

A etapa seguinte do trabalho foi analisar os dados estatísticos dos incidentes disponibilizados pelo Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões, e a partir disso realizar uma análise quantitativa e qualitativa, levantando hipóteses sobre os incidentes, e propor medidas mitigadoras para evitá-los. Para tal feito foi consultado O Arquivo Internacional de Ataque de Tubarão (ISAF).

O Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões, disponibiliza em seu site para consulta pública uma tabela contendo as estatísticas dos incidentes com tubarões tanto na parte continental quanto no distrito de Fernando de Noronha.

Nas estatísticas constam informações como a ordem cronológica dos ataques, o sexo, nome e idade das vítimas, a atividade praticada no momento do incidente, o ciclo lunar, o dia e mês, a praia, local e município, onde foram as lesões advindas de ataque e a consequência dele. O site do CEMIT ainda dispõe de gráficos de barra e pizza que contabilizam esses dados.

A partir destes dados e baseado em informações disponibilizadas pelo próprio CEMIT e o site do ISAF, foram tecidas suposições para explicar por exemplo o porquê de homens serem as principais vítimas, ou o porquê de os incidentes ocorrerem mais aos finais de semana, entre outras suposições.

A construção do produto educacional se caracteriza como uma pesquisa-ação. O produto educacional construído se trata de um perfil na rede social Instagram da

empresa Meta. Nomeado de Projeto Praia Segura (Figura 9), o perfil utiliza de uma linguagem didática e de fácil entendimento para permitir maior familiaridades das pessoas com este fenômeno em Pernambuco, relata a importância dos tubarões para as teias alimentares oceânicas, promove ações de prevenção aos incidentes e analisa e desmistifica notícias falsas e desinformação sobre tubarões. Os posts/cards foram feitos utilizando o aplicativo canvas.



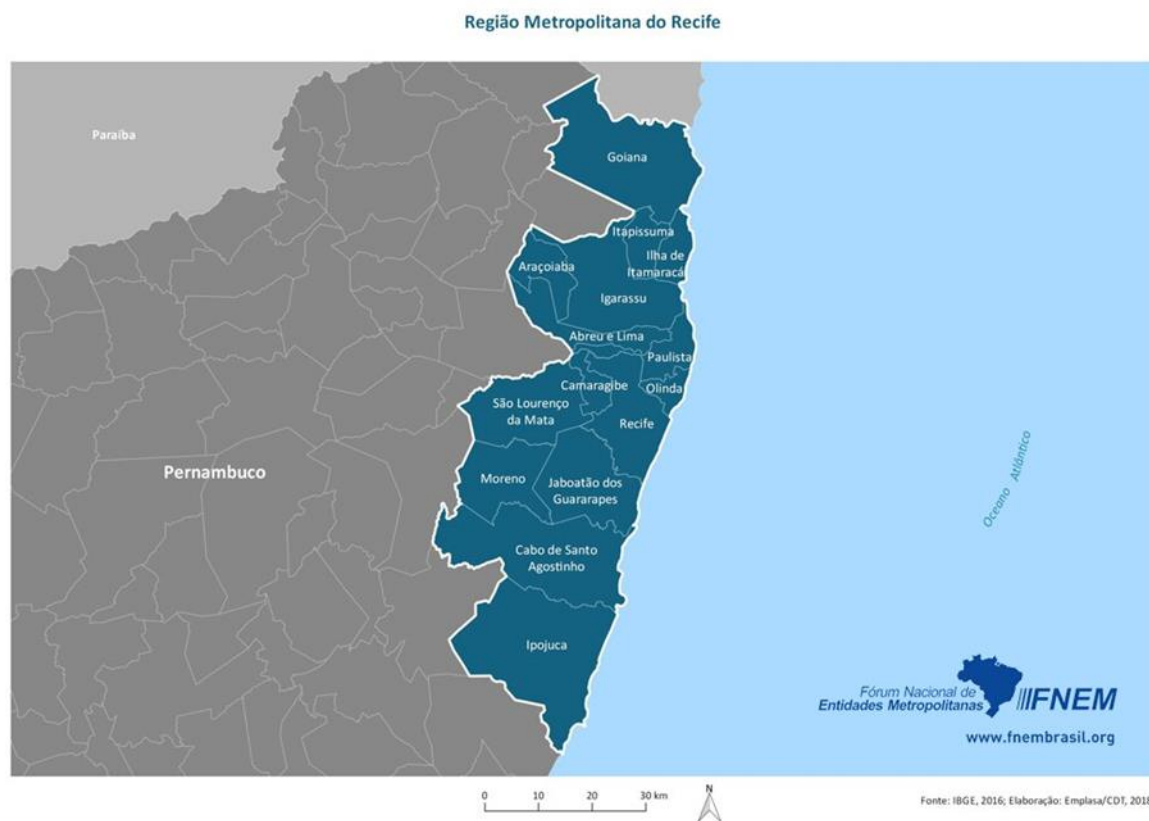
Fonte: Autor (2022)

Figura 9 – Logo do produto educacional.

4.2 Área de estudo

Os dados apresentados neste estudo se referem a região metropolitana de Recife. A Lei Complementar Estadual nº 10, de 06 de janeiro de 1994, institui a Região Metropolitana do Recife e o Sistema Gestor Metropolitano e dá outras providências. A Região Metropolitana do Recife é constituída pelos municípios de Abreu e Lima;

Cabo de Santo Agostinho; Camaragibe; Igarassu; Ipojuca; Ilha de Itamaracá; Itapissuma; Jaboatão dos Guararapes; Moreno; Olinda; Paulista; Recife e São Lourenço da Mata (Figura 10).



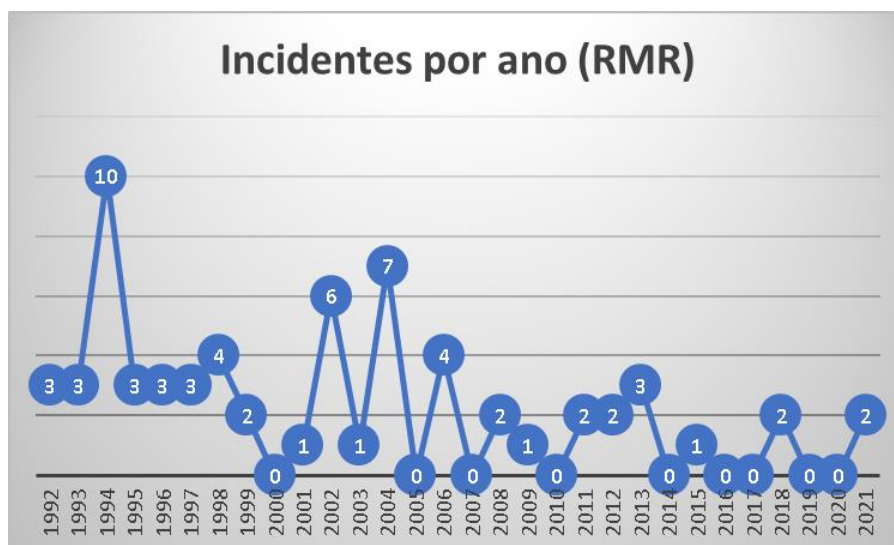
Fonte: IBGE,2016; elaborado por EMPLASA/CDT, 2018

Figura 10 – Mapa dos municípios que compõem a Região Metropolitana do Recife.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

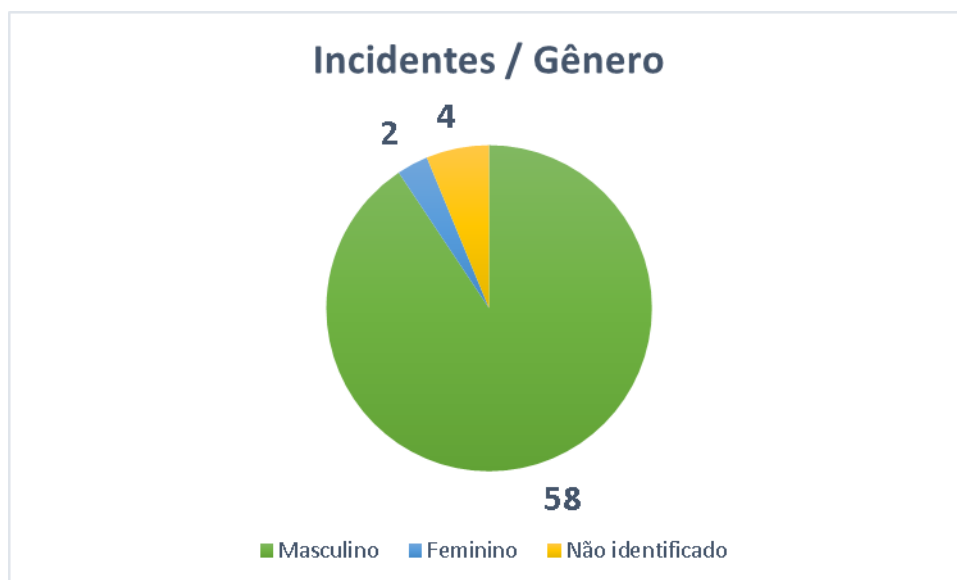
5.1 Análise dos dados

Entre 1992 e 2021 foram contabilizados 64 incidentes com tubarões na zona metropolitana de Recife. Durante estes 29 anos, apenas em 9 anos não foram registrados incidentes (CEMIT, 2022) (Gráfico 1). De acordo com os dados, 90,9% das vítimas foram do sexo masculino, totalizando 58 homens atacados. Já o sexo feminino contabiliza 3,13% dos eventos, isso totaliza 2 mulheres atacadas, e 6,25% das vítimas não tiveram suas identidades identificadas, totalizando 4 vítimas (CEMIT, 2022) (Gráfico 2). A partir deste dado pode-se levantar a hipótese que devido a maior parte dos esportes náuticos como o surf e *bodyboard* serem praticados pelo público masculino, torna esse mais sujeito aos incidentes.



Fonte: Autor (2022)

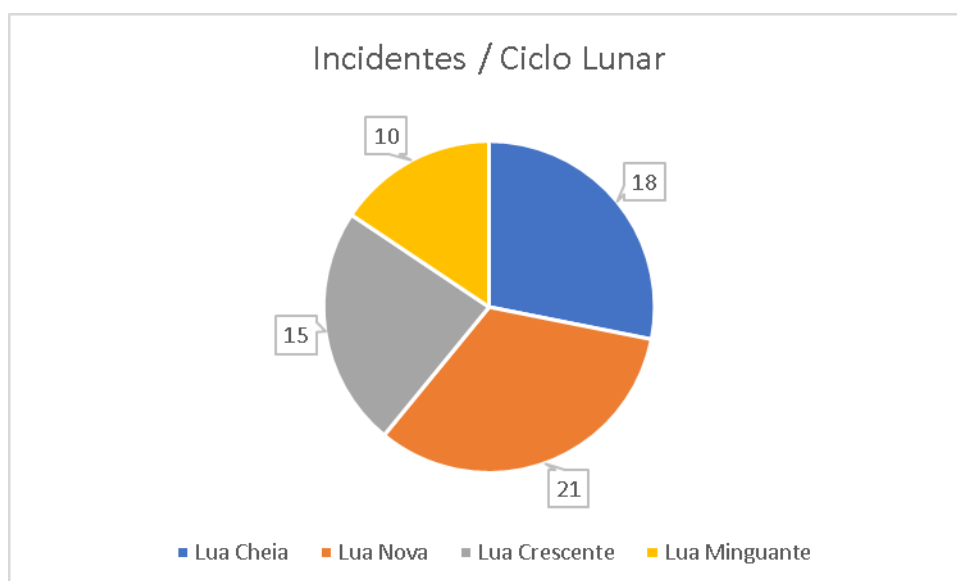
Gráfico 1 – Incidentes por ano (RMR).



Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 2 – Incidentes por gênero.

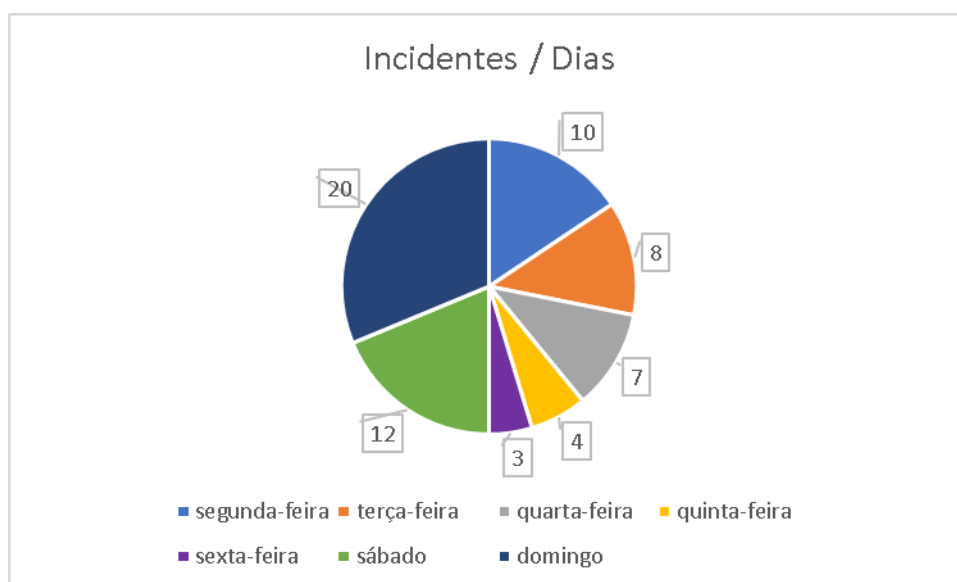
Já quando se analisa o ciclo lunar, 32% dos ataques ocorreram durante a lua nova (21 incidentes). O período de lua minguante é o que registrou menos incidentes 15% (10 incidentes), durante o período de lua cheia e crescente foram registrados respectivamente 18 incidentes (28,14%) e 15 incidentes (23,44%) (CEMIT, 2022) (Gráfico 3). A frequência levemente maior de ataques durante as luas nova e cheia, pode estar relacionada às marés mais altas que ocorrem nessas fases da lua, o que poderia facilitar a imigração de maiores tubarões para as áreas costeiras (HAZIN, BURGUES e CARVALHO, 2008).



Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 3 – Incidentes por ciclo lunar.

Quando se olha os incidentes a partir dos dias, os dias de domingo são os que concentram 31,25% dos incidentes, contabilizando 20 ataques. Em segundo lugar estão os sábados com 18,75%, 12 incidentes. As segundas contabilizam 10 incidentes (15,63%), as terças têm 8 incidentes (12,50%), as quartas com 7 incidentes (10,94%), quintas contabilizam 4 incidentes (6,25%) e por fim as sextas com 3 incidentes (4,69%) (CEMIT, 2022). Os finais de semana (sábados e domingos) concentram 50% dos incidentes, a partir dos números pode-se concluir que pelo fato destes normalmente serem dias de folga, e dias em que a população de banhistas e pessoas nas praias é maior, tornam estes dias propícios para incidentes (Gráfico 4).

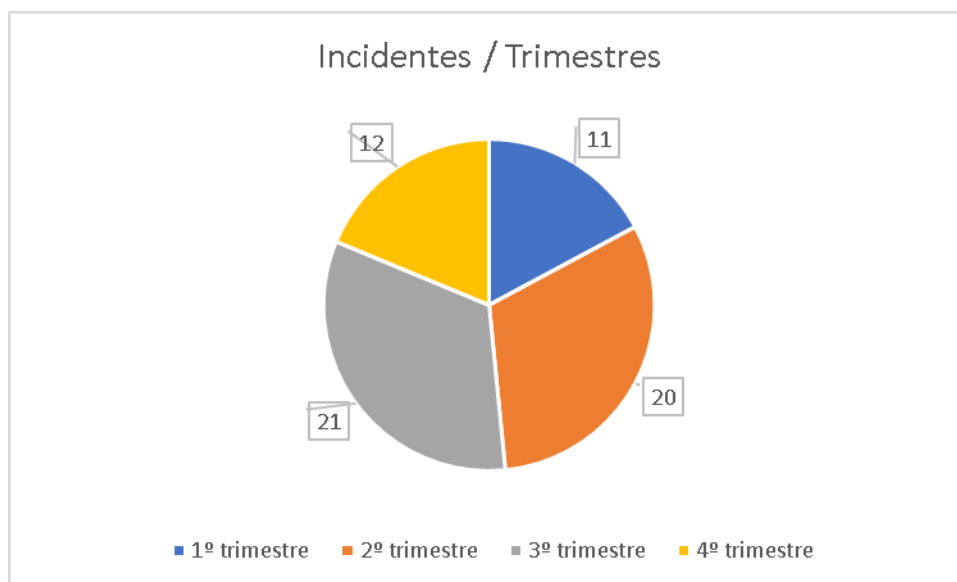


Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 4 – Incidentes por dias da semana.

Quando se analisa mês e trimestres obtém-se conclusões parecidas. O mês de julho é o que contabiliza mais incidentes, são 11 incidentes, 17,19% dos casos, se analisar pro trimestre, o 2º trimestre (abril, maio e junho) e o 3º trimestre (julho, agosto e setembro) contabilizam juntos 64,06% dos incidentes, isso contabiliza 41 vítimas (CEMIT, 2022). Os números apontam novamente para a quantidade de banhistas no mar, já que estes trimestres coincidem com o que é normalmente um período de férias

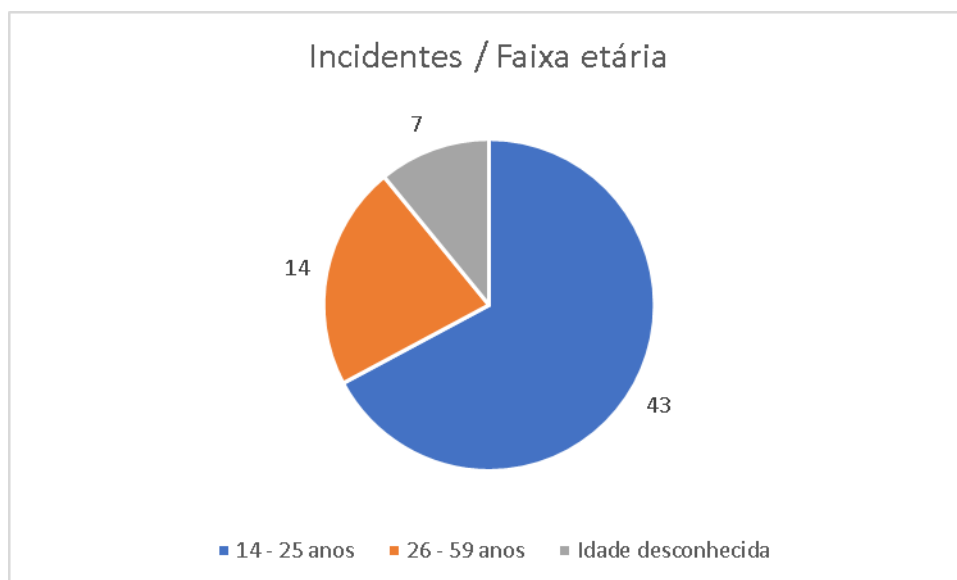
no Brasil, os meses de junho e julho especificamente costumam serem os meses de recesso escolar (Gráfico 5).



Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 5 – Incidentes por trimestres.

Quando se observa a faixa etária, as estatísticas apontam que 67,19% das vítimas, 43 pessoas, tinham entre 14 e 25 anos, enquanto 21,88% das vítimas, 14 pessoas, tinham entre 26 e 59 anos. A idade de 10,94% das vítimas é desconhecida (CEMIT, 2022) (Gráfico 6). A partir destes números pode se levantar a hipótese que os jovens (14 aos 25 anos) são as principais vítimas devido a uma imaturidade ou imprudência (que costumam ser comum em pessoas dessa faixa etária) nos ambientes aquáticos, como frequentar áreas mais profundas ou ignorar sinalizações. Também pode se levantar a hipótese que devido os esportes náuticos serem praticados por pessoas que costumam serem mais jovens, acaba tornando este grupo propício a incidentes.

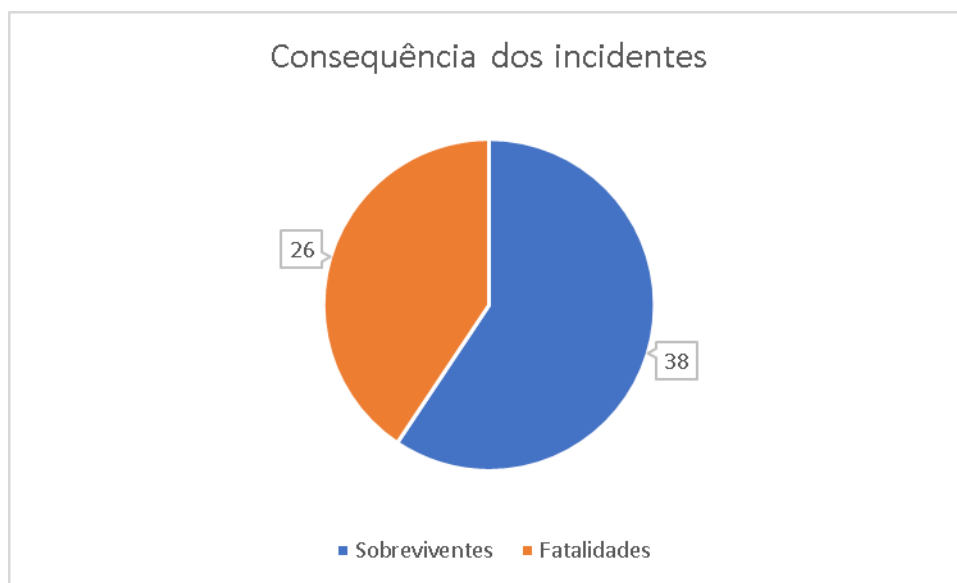


Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 6 – Incidentes por faixa etária.

As praias de Boa viagem no Recife e Piedade em Jaboatão dos Guararapes concentram os maiores números de incidentes contabilizando respectivamente 24 e 21 incidentes. A capital Recife é o município campeão em incidentes 27 no total, mas os municípios de Jaboatão dos Guararapes (25 incidentes) Cabo de Santo Agostinho (6 incidentes) Olinda (4 incidentes), Paulista e Goiana (1 incidente cada) também foram palcos de tragédias (CEMIT, 2022). Pode-se concluir que o canal submarino presente entre Boa viagem e Piedade contribui para que estes municípios concentrem a maior parte dos incidentes, são 45 incidentes, correspondendo a 70,31% dos ataques.

Quando se analisa as consequências dos incidentes, observa-se que 40,63% das vítimas vieram a óbito (26 pessoas), enquanto 59,38% das vítimas sobreviveram (38 pessoas) (Gráfico 7). Dentre os mortos, 91,67% eram banhistas, 22 pessoas. Já 16,67% eram surfistas, 4 pessoas (Gráfico 8). Entre os que tiveram apenas ferimentos, 26,32% eram banhistas, 10 pessoas, já 73,68% dos sobreviventes eram surfistas, 28 pessoas (CEMIT, 2022). A partir destas informações pode-se afirmar que surfistas tem mais chances de sobreviver a um ataque de tubarão, o fato de ter uma prancha entre o mesmo e o animal ou por estar com parte do seu corpo fora d'água (em cima da prancha) pode contribuir para uma maior proteção, diferente do banhista que acaba ficando frente a frente com o animal.



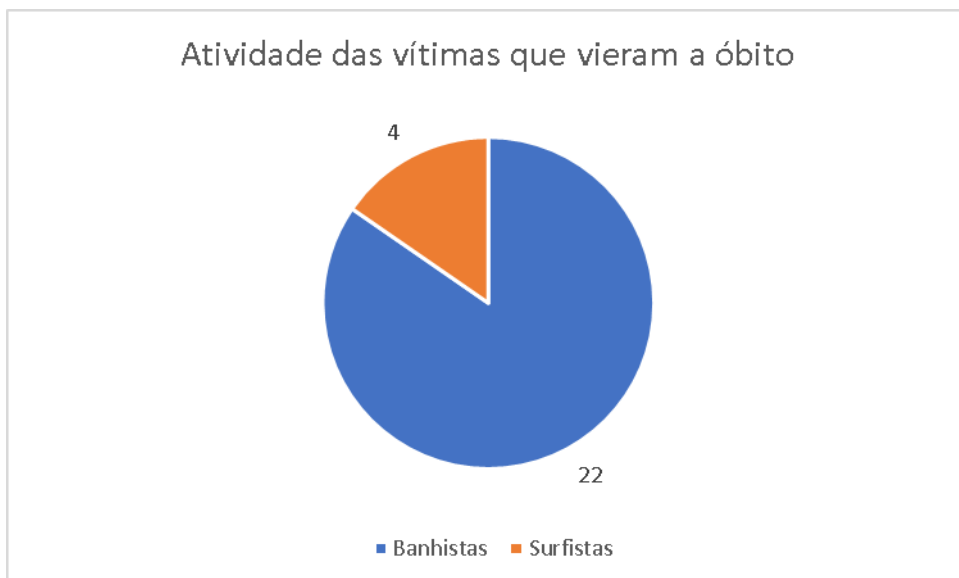
Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 7 – Consequência dos incidentes.

Quando se analisa a atividade da vítima, curiosamente o número de banhistas e surfistas atacados é o mesmo. São 32 banhistas e 32 surfistas (CEMIT, 2022) (Gráfico 9). Tal semelhança deve-se dar devido a proibição de esportes náuticos na RMR. De 1992 a 1995, quando houve o primeiro decreto proibindo esportes náuticos (PERNAMBUCO, 1995) o número de surfistas atacados eram 15, correspondendo há 78,95% dos casos, enquanto apenas 4 banhistas tinham sido vítimas, correspondendo há 21,05% dos casos.

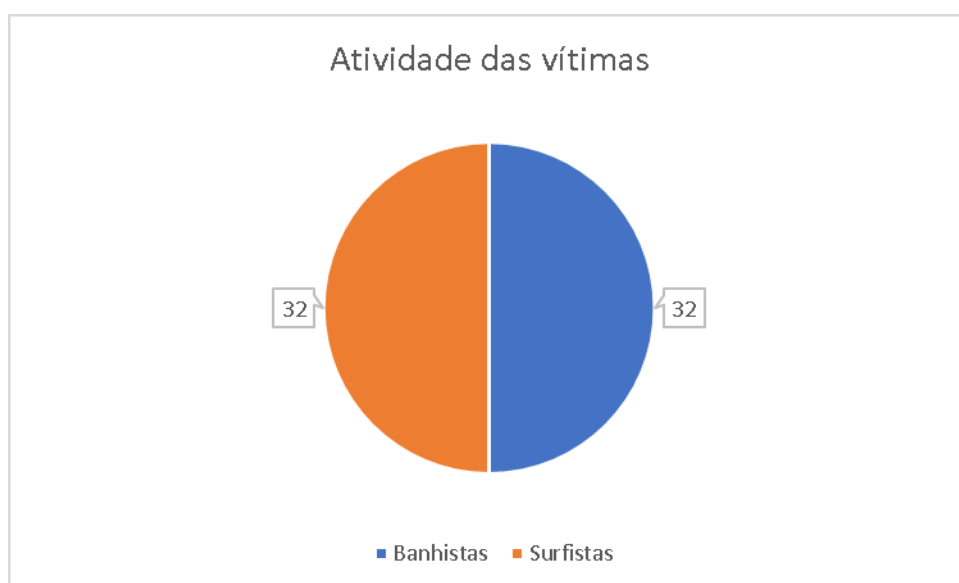
Tanto ISAF quanto o CEMIT alertam que os praticantes de esportes náuticos como o surf estão entre as principais vítimas devido ao tempo que passam dentro da água, e por frequentarem áreas mais profundas para a prática do esporte.

Comparado os números atuais com os do ano do primeiro decreto, o número de surfistas atacados passou do dobro, subiu de 15 para 32. Enquanto o de banhistas subiu de 4 para 32, o óctuplo. Tais dados apontam que os decretos podem ter influenciado para que o número de surfistas atacados não fosse pior, já pelo lado dos banhistas, pode se levantar a hipótese que os decretos não tiveram o mesmo efeito.



Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 8 - Atividade das vítimas que vieram a óbito.



Fonte: Adaptado CEMIT (2022)

Gráfico 9 – Atividade das vítimas.

5.2 Medidas de segurança

O Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões recomenda que os banhistas que frequentam a área de RMR sigam as instruções presente nas placas de sinalizações. As orientações nas placas sugerem para evitar banho em áreas de mar aberto, no período de maré alta, ao amanhecer e ao cair da tarde, na foz de rios, em áreas profundas, em áreas que turvas, se estiver sozinho, se estiver com sangramentos ou com objetos brilhantes e se estiver alcoolizado.

As orientações das placas instaladas nas praias da RMR, vão ao encontro das orientações do ISAF. A prevenção e o cuidado são as principais formas de se evitar uma tragédia.

O site do CEMIT afirma que além do uso de placas, o governo pernambucano realiza trabalhos de educação ambiental nas praias da Região Metropolitana do Recife – RMR, trabalhos que incluem palestras, distribuição de panfletos e material educativo, visando instruir a população usuária desta região.

Além de propostas de educação ambiental, o poder público deve impor medidas de controle e restrições como a proibição de banhos mar em períodos propícios a incidentes como no crepúsculo e nas marés altas, também pode se interditar partes do litoral que não são cobertos por arrecifes e proibir esportes náuticos (medidas estas já adotadas em outros períodos), para o exercer tais medidas o estado está resguardado no princípio do poder de polícia.

O poder de polícia pode ser aplicado por meio do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Pernambuco, além disso as guardas municipais dos municípios que registram incidentes (Recife e Jaboatão dos Guararapes, por exemplo) podem auxiliar nas medidas restritivas.

Outra medida é a ampliação da pesquisa e o fortalecimento de órgãos que trabalham na prevenção dos incidentes. Projetos como o extinto PROTUBA, que se tratava de um convênio entre o governo do estado e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para monitorar a movimentação dos tubarões no litoral pernambucano, devem ser fortalecidos.

O projeto PROTUBA, já realizou grandes feitos através de sua peça chave, o barco Sinuelo, que tinha como tarefa capturar os tubarões, marcá-los com sensores e soltá-los em alto-mar, longe do litoral. A intenção é interceptar a entrada dos animais na costa e monitorar o trajeto deles, para evitar retorno à área de risco. A embarcação já ajudou na captura de 455 tubarões, dos quais 107 eram de espécies potencialmente agressivas (Tubarões Cabeça-Chata e Tigre). Através do barco Sinuelo, pesquisadores tiveram conclusões cruciais para diminuir as ocorrências nas praias. Porém, em 2014 o convênio não foi renovado (MORAES, 2021).

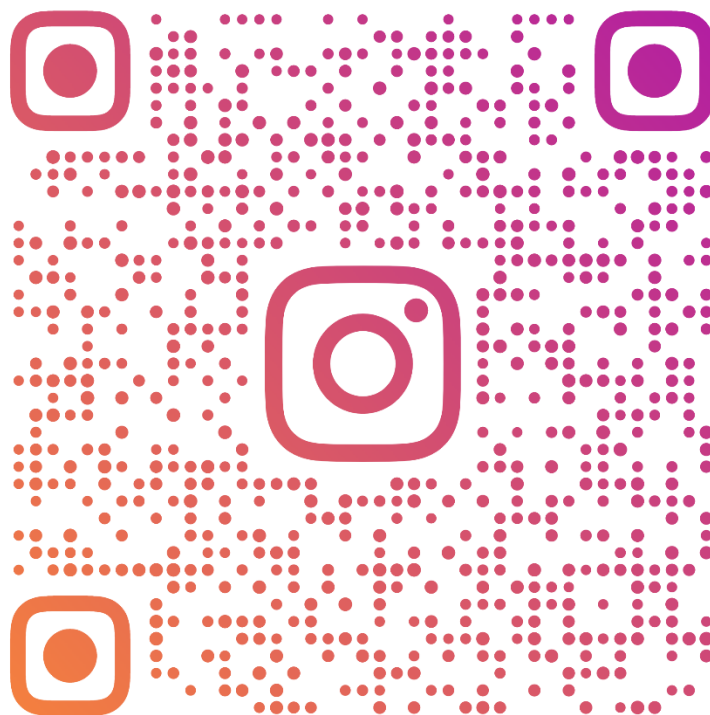
Idealizado em 2019 pelo engenheiro de pesca e professor da UFRPE Fábio Hazin - que também liderou o PROTUBA, o Megamar é financiado pelo Porto de Suape e tem como finalidade analisar a diversidade e abundância relativa da fauna presente no ecossistema estuarino e marinho (MORAES, 2021).

O trabalho de pesquisa atrelado a precaução e a imposição de medidas restritivas pode mitigar os eventos, tornando o litoral da região metropolitana seguro e dessa forma impulsionando ainda mais a economia e o turismo local.

5.3 Produto educacional

O produto educacional se trata de um perfil social no Instragam (Figura 11), criado no dia 02 de novembro de 2022, o perfil é uma conta profissional e aberta ao público. Utilizando de uma linguagem simples e didático-pedagógica, com posts/cards bem ilustrativos (Figura 12), criados na aplicativo canvas, uma plataforma de design gráfico, o perfil visa informar os possíveis seguidores sobre as medidas de prevenção recomendadas para o uso de forma recreativa das praias do Grande Recife.

Além de abordar e explicar de forma sucinta os possíveis motivos que levam aos incipientes em Pernambuco, as postagens realizadas no perfil social também abordam assuntos relacionadas a Biologia Marinha, Gestão Ambiental e Oceanografia, que são algumas das áreas de conhecimento que o presente trabalho está inserido.



PRAIASEGURA

Fonte: Autor (2022)

Figura 11 – QR code para acesso ao perfil social.



Fonte: Autor (2022)

Figura 12 – Post de Instagram.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em filmes como “Do Fundo do Mar”, “Águas Rasas”, “Medo Profundo” e na bizarra e esdrúxula saga de filmes “Sharknado” esses animais foram retratados de forma errônea como monstros assassinos que matam por prazer. Diferente da cultura ocidental, a cultura polinésia retrata os tubarões de uma forma diferente. A mitologia fijiana por meio de Dawaqa, e a havaiana com Kāmohoali‘i, retrata os tubarões como deidades antropozoomórficas protetoras dos oceanos e dos pescadores.

Porém, estes animais não deuses, nem monstros. Os tubarões são apenas animais seguindo o papel que a natureza os reservou. Estes seres tem demasiada importância para a saúde dos ecossistemas marinhos.

O fenômeno que ocorre na RMR se trata de um desequilíbrio ambiental, ocasionado por ações antrópicas. É inegável a relação que existe entre a construção e o início das atividades do Porto de Suape no fim da década de 80 e o início dos incidentes com tubarões em Pernambuco a partir de 1992.

Apesar de economicamente o Complexo Industrial de Suape ter gerado benefícios econômicos para Pernambuco, o impacto ambiental ocasionado pelo mesmo é o fator primordial para os incidentes.

A partir dos resultados e discussões nota-se que apesar de algumas medidas propostas pelos órgãos públicos, pouco se conseguiu na prevenção dos incidentes. As praias da região metropolitana da capital seguem na lista das mais perigosas do mundo e impulsionando o Brasil para o top 5 dos países que mais registram incidentes com tubarões no mundo.

Para mitigação destes incidentes o poder público deve fortalecer as medidas já aplicadas e investir cada vez mais em pesquisa. Devido a sua influência neste desequilíbrio ambiental, o Porto de Suape deve participar de maneira ativa na elaboração de medidas mitigadoras.

REFERÊNCIAS

Braga, R.A., et al. **Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape – PE**. ACTA BOTANICA BRASILICA, v.3(2), p.9-25 RIO DE JANEIRO,1989.

BORNATOWSKI, H. **ENCONTROS E DESENCONTROS COM TUBARÕES E RAIAS UMA HISTÓRIA (NÃO) CONTADA POR PESQUISADORES BRASILEIROS**. 1. ed. Blumenau: Hugo Bornatowski, 2021. v. 1. 275p.

CLARKE, S. C. et al. Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. **Ecology letters**, v. 9, n. 10, p. 1115-1126, 2006. Disponível em: . Acesso em: 28 out. 2022.

CORDEIRO, Isis Amália. **Condições ambientais da área do complexo estuarino - portuário de Suape (Pernambuco, Brasil): biomassa fitoplanctônica e parâmetros hidrológicos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2017.

FALCÃO, Verônica; SANTOS, Carlos Eduardo. Conheça a história do padre morto após ataque de tubarão em Piedade. **TV Jornal**. Disponível em: <https://tvjornal.ne10.uol.com.br/noticias/2018/06/06/conheca-a-historia-do-padre-morto-apos-ataque-de-tubarao-em-piedade-110037/index.html>. Acesso em: 28/08/2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999

GOETHE, Paulo. O triste fim de frei Serafim. **Diario de Pernambuco**. 2016. Disponível em: <https://blogs.diariodepernambuco.com.br/diretodaredacao/2016/05/15/o-triste-fim-de-frei-serafim>. Acesso em: 19 nov. 2022.

GOMES. Laurentino. **Escravidão – do primeiro leilão de cativos em Portugal até a morte de Zumbi dos Palmares. Vol. I**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

HAZIN, F. H. V.; JÚNIOR J. A. M. W.; MATTOS, S. M. G. **Distribuição e Abundância Relativa de Tubarões no litoral do estado de Pernambuco, Brasil**. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 2000, 33: 33-42.

HAZIN, F. H. V.; BURGESS, G. H.; CARVALHO, F. C. **A Shark Attack Outbreak off Recife, Pernambuco, Brazil: 1992–2006**. *Bulletin of Marine Science*, 82(2): 199–212, 2008.

HUETER, R. E. et al. Sensory biology of elasmobranchs. **Biology of sharks and their relatives** (2004): 325-368.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

ISAF. International Shark Attack File. **Maps & Data**. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/maps/> Acesso em: 19 nov. 2022.

ISAF. International Shark Attack File. **Contributing Factors**. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/factors>. Acesso em: 19 nov. 2022.

ISAF. International Shark Attack File. **What are the Odds?**. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/odds>. Acesso em: 19 nov. 2022.

ISAF. International Shark Attack File. **Reducing Your Risk**. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/reduce-risk>. Acesso em: 19 nov. 2022.

ISAF. International Shark Attack File. **Shark Attack Trends**. Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/trends>. Acesso em: 19 nov. 2022.

KOENING, Maria Luise; Eskinazi-Leça, Enide; Neumann-Leitão, Sigrid; MACÊDO, Silvio José de . Impactos da construção do Porto de Suape sobre a comunidade fitoplanctônica no estuário do rio Ipojuca (Pernambuco-Brasil). **Acta Botanica Brasílica (Impresso)**, Brasília, v. 16, n.4, p. 407-420, 2002.

LUCCHESI, Renata; ZALIS, Pieter. É para ter medo? **VEJA**. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/e-para-ter-medo/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

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.

MORAES, Katrina. Tradicional barco Sinuelo, da UFRPE, passa o bastão no estudo dos tubarões em Pernambuco para novos gigantes. **UOL**. 2021. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/pernambuco/2021/07/12616862-tradicional-barco-sinuelo-da-ufrpe-passa-o-bastao-no-estudo-dos-tubaroes-em-pernambuco-para-novos-gigantes.html>. Acesso em: 14 nov. 2022.

MOREY, S. The shark in modern culture: beauty and the beast. **Journal of Undergraduate Research**, v. 4, n. 1, p. 68-88, 2002. Disponível em: <http://ufdc.ufl.edu/UF00091523/00159>. Acesso em: 04 ago. 2022.

MUNIZ, K.; NETO, B.B.; MACÊDO, S.J.; PINHEIRO FILHO, W.C., Hydrological

Impact of the Port Complex of Suape on the Ipojuca River (Pernambuco – Brazil). **Journal Coastal Research.**, v.21, p. 909-914, 2005.

MYERS, R. A. et al. Cascading effects of the loss of apex predatory sharks from a coastal ocean. **Science**, v. 315, n. 5820, p. 1846-1850, 2007. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/315/5820/1846>>. Acesso em: 04 ago.2022.

NASCIMENTO, Camila Ribeiro do. **Utilização das geotecnologias para auxiliar no mapeamento dos incidentes com tubarões em Pernambuco**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2018.

NASCIMENTO, Anamaria; OLIVEIRA, Wagner; SOUZA, Alice de. Ataques de tubarão: 25 anos de medo nas praias em Recife. **Correio Braziliense**. 2018; Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/06/04/interna-brasil,686033/ataques-de-tubarao-25-anos-de-medo-nas-praias-em-recife.shtml>. Acesso em: 04 ago.2022.

NEUMANN, V.H., MEDEIROS, C., PARENTE, L., NEUMANN-LEITÃO, S.; KOENING, M.L. Hydrodynamism, Sedimentology, Geomorphology and Plankton-Changes at Suape Area (Pernambuco - Brazil) after a Port Complex Implantation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 70, n. 2, p. 313-323, 1998.

NIELLA, Yuri Vieira. **Ocorrência, biologia e movimentação do tubarão cabeça-chata, *Carcharhinus leucas*, no litoral nordeste do Brasil**. 2016. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2016.

NUNES, J. L. S.; BARBOSA, N. **Dos tubassauros aos modernos tubarões: história evolutiva**. In: ALMEIDA, Z. S.; CARVALHO NETA, R. N. F. (Org.). ELASMOBRANQUIOS DA COSTA MARANHENSE: HISTÓRIA EVOLUTIVA, BIOLOGIA E PESCA. São Luís: UEMA, 2006, v., p. 13-29.

PERNAMBUCO. Decreto nº 21.402, de 6 de maio de 1999. **Estabelece a interdição, para prática de surf, bodyboardinge atividades náuticas similares, de áreas da orla marítima do Estado que indica; disciplina sua fiscalização e dá outras providências**. 1999. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivTexto.aspx?tiponorma=6&numero=21402&complemento=0&ano=1999&tipo=&url=>>>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Decreto nº 26.729 de 17 de maio de 2004. **Institui o Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões**. 2004. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/dec26729;14020201;20151223.pdf>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Decreto nº 42.010, de 4 de agosto de 2015. **Institui a linha de costa da zona costeira de Pernambuco**. 2015. Disponível em: <http://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponorma=6&numero=42010&complemento=0&ano=2015&tipo=>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Decreto nº 79, de 26 de julho de 2021. **Dispõe sobre a interdição temporária de trecho da orla da praia de Piedade para banho de mar.** 2021. Disponível em:

<https://diariooficial.jaboatao.pe.gov.br/27-de-julho-de-2021-xxxi-no-139-jaboatao-dos-guararapes/>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Decreto nº 18.313 de 06 de janeiro de 1995. **Disciplina a fiscalização do uso de embarcações miúdas nas Praias do Estado de Pernambuco.**

1995. Disponível em:

<http://www.recife.pe.gov.br/especiais/meioambiente/legislacao/estadual/dec18313-95.pdf>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Defesa Social. Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. **Perguntas frequentes CEMIT.** 2022. Disponível em:

<http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=877cca4f-037b-4e60-a756-0fc164bc86da&groupId=124015>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Defesa Social. Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. **Estatística - continente.** 2022. Disponível em:

<https://www.sds.pe.gov.br/imagens/ESTAT%C3%8DSTICAS/ESTAT%C3%8DSTICA_-_CONTINENTE/ESTAT%C3%8DSTICA_64%C2%BA_INCIDENTE_-_CONTINENTE.pdf>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Defesa Social. Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões. **ESTATÍSTICA - DISTRITO ESTADUAL DE FERNANDO DE NORONHA.** 2022. Disponível em:

<https://www.sds.pe.gov.br/imagens/ESTAT%C3%8DSTICAS/ESTAT%C3%8DSTICA_-_DISTRITO_ESTADUAL_DE_FERNANDO_NORONHA/ESTAT%C3%8DSTICA_-_DISTRITO_ESTADUAL_DE_FERNANDO_DE_NORONHA.pdf>. Acesso em: 04 ago.2022.

PERNAMBUCO. SUAPE – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros. **Institucional – O Que é Suape.** 2022. Disponível em:

<https://www.suape.pe.gov.br/pt/institucional/o-que-e-suape>. Acesso em: 04 ago.2022.

PROJETO que monitora tubarões em PE está ameaçado por falta de verba. **G1.**

2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/pernambuco/noticia/2015/09/projeto-que-monitora-tubaroes-em-pe-esta-ameacado-por-falta-de-verba.html>. Acesso em: 04 ago.2022.

RIBEIRO, Krukemberghe Divino Kirk da Fonseca. "Condrictes"; **Brasil Escola.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/condrictes.htm>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

SANTOS, Marina dos. **Tubarões: “perigosos ou em perigo?” Uma análise da percepção pública.** 2017. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2017.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Tubarão"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/animais/tubarao.htm>. Acesso em 14 nov.2022.

SARMENTO, Wagner. Morre turista paulista vítima de ataque de tubarão no Recife. **UOL**. 2013. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/canal/cidades/geral/noticia/2013/07/23/morre-turista-paulista-vitima-de-ataque-de-tubarao-no-recife-91012.php>. Acesso em: 14 nov.2022.

SILVA, Daniel Neves. "Descobrimiento do Brasil"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/descobrimientobrasil.htm>. Acesso em 15 de novembro de 2022.

STEVENS, J. D. et al. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. **ICES Journal of Marine Science**, v. 57, n. 3, p. 476-494, 2000. Disponível em: <<https://academic.oup.com/icesjms/article/57/3/476/635915>>. Acesso em: 04 ago. 2022.

SOUZA-SANTOS, L.P.; ARAÚJO, R.J. Water toxicity assessment in the Suape estuarine complex (PE-Brazil). **Ecotoxicology and Environmental Contamination**, v. 8, p. 59-65, 2012.

SZPILMAN, M. **Tubarões no Brasil**: guia prático de identificação. Mauad Editora Ltda, 2004.

WEIGMANN, S. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. **Journal of Fish Biology**, v. 88, n. 3, p. 837-1037, 2016. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfb.12874/full>>. Acesso em: 04 ago. 2022.

WOODYATT, Amy. Cientistas descobrem a mais antiga vítima de um ataque de tubarão, de 3 mil anos. **CNN**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/cientistas-descobrem-a-mais-antiga-vitima-de-um-ataque-de-tubarao-de-3-mil-anos/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Produto Educacional



APÊNDICE B – Produto Educacional

- evitar banho em áreas de mar aberto, no período de maré alta, ao amanhecer e ao cair da tarde.
- evitar banho na foz de rios, em áreas profundas, em áreas que a água esteja turva e se estiver sozinho.
- não entrar na água com sangramentos ou com objetos brilhantes e se estiver alcoolizado.



@praiasegura

APÊNDICE C – Produto Educacional



Sempre siga as orientações dos Salva-vidas!



@praiasegura