

# ESTUDO COMPARATIVO DAS OCORRÊNCIAS DE RESGATES AQUÁTICOS EM DUAS PRAIAS DE FORTALEZA

*COMPARATIVE STUDY OF WATER RESCUE OCCURRENCES ON TWO BEACHES OF FORTALEZA*  
*ESTUDIO COMPARATIVO DE OCURRENCIAS DE RESCATE DE AGUA EN DOS PLAYAS DE FORTALEZA*

<https://doi.org/10.26895/geosaberes.v12i0.1090>

**RUY PAULINO BARBOSA FILHO**<sup>1\*</sup>  
**VICENTE LIMA CRISÓSTOMO**<sup>2</sup>  
**EDUARDO BENEVIDES DE FREITAS**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Soldado do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (Guarda-Vidas) - Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 98537-8827, ruy\_paulino@yahoo.com.br, <http://orcid.org/0000-0002-9174-2549>

\*Autor correspondente

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria (PPAC), da Universidade Federal do Ceará (UFC), Av. da Universidade, 2486. CEP 60.020-180 - Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 3366.7802, vlc@ufc.br, <http://orcid.org/0000-0002-8593-0471>

<sup>3</sup> Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Cabo do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (Guarda-Vidas) - Fortaleza (CE), Brasil, Tel.: (+55 85) 99631-6922, eduenat@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4812-4398>

Histórico do Artigo:

Recebido em 18 de setembro de 2020.

Aceito em 23 de junho de 2021.

Publicado em 23 de junho de 2021.

## RESUMO

A atuação do Corpo de Bombeiros Militar na prevenção e salvamento de vítimas de afogamento releva que conhecer realidades locais é crucial para o processo de tomada de decisão na gestão deste serviço. Este trabalho apresenta um estudo em importantes áreas do litoral de Fortaleza, Praia do Futuro e Caça e Pesca, notórios destinos de lazer para residentes e turistas. Nosso objetivo é comparar os dois ambientes mencionados, com relação aos resgates de pessoas em situação de perigo ou de afogamento, considerando a situação das marés. A amostra é composta por registros de 156 dias com alguma ocorrência no ano de 2017. Os resultados indicam que o coeficiente de maré tem maior oscilação na Praia do Futuro e está relacionado com o número de ocorrências que é mais elevado nessa praia como previsto. As vítimas mais frequentes são jovens de 10 a 29 anos e indivíduos do sexo masculino.

**Palavras-chave:** Resgate. Afogamento. Marés.

## ABSTRACT

The role of the Military Fire Department in the prevention and rescue of drowning victims reveals that knowing local realities is crucial to the decision making process in the management of this service. This paper presents a study in important areas of the coast of Fortaleza, "Praia do Futuro" and "Caça e Pesca", popular leisure destinations for residents and tourists. The objective of this work is to compare the two abovementioned areas, regarding the rescue of people in situation of danger or drowning, taking into account the situation of tides. The sample consists of records of 156 days with some occurrence in 2017. The results indicate that the tidal coefficient has greater oscillation in "Praia do Futuro" and is related to the number of occurrences which is higher in this beach as expected. The most frequent victims are young males, ages between 10 to 29 years old.

**Keywords:** Rescue. Drowning. Tides.

## RESUMEN

El papel del Departamento de Bomberos Militares en la prevención y rescate de víctimas ahogadas revela que conocer las realidades locales es crucial para el proceso de toma de decisiones en la gestión de este servicio. Este artículo presenta un estudio en áreas importantes de la costa de Fortaleza, “Praia do Futuro” y “Caça e Pesca”, notorios destinos de ocio para residentes y turistas. Nuestro objetivo es comparar los dos entornos mencionados, en relación con el rescate de personas en situación de peligro o ahogamiento, teniendo en cuenta la situación de las mareas. La muestra es compuesta por registros de 156 días con alguna ocurrencia en 2017. Los resultados indican que el coeficiente de marea tiene una mayor oscilación en “Praia do Futuro” y está relacionado con el número de ocurrencias que es mayor en esta playa como se esperaba. Las víctimas más frecuentes son jóvenes de 10 a 29 años y hombres.

**Palabras clave:** Rescate. Ahogamiento. Mareas.

---

---

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo estudar as ocorrências de resgates<sup>1</sup> de afogados considerando a situação das marés, em importante zona do litoral da cidade de Fortaleza/Ceará/Brasil, capital do Estado, com aproximadamente 2,5 milhões de habitantes e grande fluxo turístico. Os ambientes da pesquisa são os locais do litoral fortalezense com maior número de ocorrências de afogamento, e guarnecidos por Postos de Guarda-Vidas do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará quais sejam, a Praia do Futuro, latitude 3°44’27.00”S e longitude 38°26’25.44”O, e a praia Caça e Pesca latitude 3°46’15.18”S e longitude 38°26’09.37”O.

Adotado por vários órgãos, entre eles a *World Health Organization* (WHO) e a *International Lifesaving Federation* (ILS), o conceito atual de afogamento refere-se a um tipo de trauma decorrente da aspiração de líquido não corporal, causado por submersão ou imersão. (ARAÚJO *et al.*, 2008). Para Szpilman (2000, p. 131), “é uma ironia que o homem tenha passado os primeiros nove meses de sua existência envolto em água, e o resto de sua existência com medo inerente da submersão.”

Há estudo apontando que 60% dos trabalhos realizados para prevenir e corrigir os óbitos por afogamento no Brasil se fundamentam em suposições, ou seja, há uma carência de dados elaborados sobre esta realidade. (SALES; LIMA, 2013). O que apresenta a necessidade e relevância de trabalhos empíricos sobre o tema.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará (CBMCE) atua na prevenção e salvamento aquático na Praia do Futuro e Caça e Pesca. A Lei n.º 13.729, de 11 de janeiro de 2006, no art.2º II, assegura que cabe ao Corpo de Bombeiros Militar do Ceará “a proteção da pessoa e do patrimônio, visando à incolumidade em situações de risco, infortúnio ou de calamidade, a execução de atividades de defesa civil [...]”.

Este trabalho faz um estudo estatístico das ocorrências registradas pela 1ª Companhia de Salvamento Marítimo do Núcleo de Busca e Salvamento (CSMAR/NBS) do CBMCE, em relação ao resgate de afogados realizados pelos Guarda-Vidas (GV), visando avaliar se as marés têm influência sobre a quantidade de resgates nos locais mencionados. Neste sentido, a pesquisa pretende subsidiar o processo de elaboração de políticas permanentes de prevenção ao afogamento de modo a mitigar suas ocorrências.

Os resultados para o período e locais em análise mostram que o coeficiente de maré é fator relevante para a ocorrência de sinistros. Este fator tem maior impacto ainda em uma zona da região estudada, a Praia do Futuro, onde a maré secante está associada a um número mais

---

<sup>1</sup>Resgate é a retirada de vítima viva da água sem tosse ou espuma na boca ou nariz. Quando consciente, pode ser liberada no local pelo socorrista, sem necessidade de atendimento médico (POP-RJ, 2018, p. 1).

alto de ocorrências. Adicionalmente, os resultados indicam esta zona como mais propensa à ocorrência de resgates.

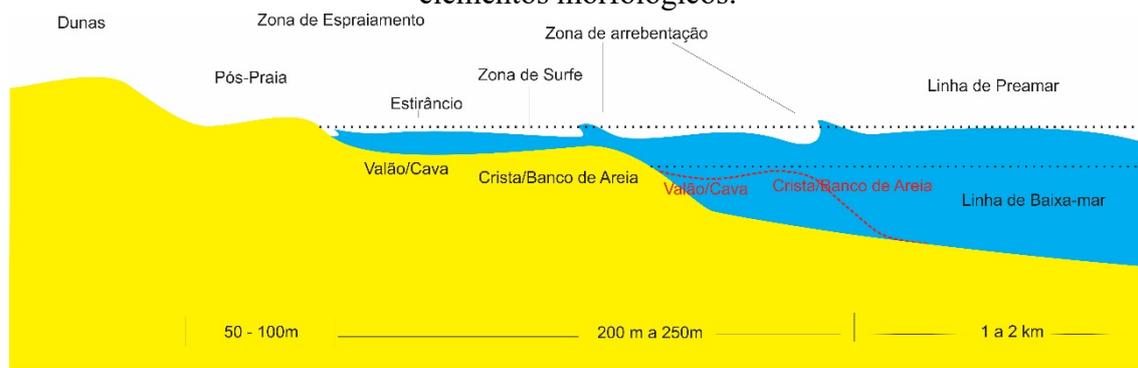
Acerca do perfil das vítimas resgatadas por Bombeiros Militares, os resultados das análises descritivas mostram que os jovens (10 a 29 anos) são as principais vítimas, representando, no período de estudo, 73,58% dos resgates realizados na Caça e Pesca e 63,64% das vítimas na Praia do Futuro. A proporção de vítimas do gênero masculino, nos locais mencionados é, respectivamente, 70,75% e 55,72%. Quanto aos turistas resgatados no período, estes representam 9,43%, na Caça e Pesca e 47,30%, na Praia do Futuro. Conhecer o perfil da vítima é importante para permitir a elaboração de políticas de prevenção que podem envolver campanhas com ênfase no direcionamento a determinados públicos.

## TEORIA E HIPÓTESE

Conhecer o perfil do usuário e a geografia local, bem como avaliar fatores ambientais que possam contribuir para as ocorrências, é fundamental para mitigar-se a ocorrência de afogamentos.

Acerca do perfil de praia (Figura 1), salienta-se que são relevantes os fatores de declividade da face praial, amplitude de maré, e a extensa faixa de praia que é exposta e encoberta pela maré à medida em que preamar e baixa-mar sucedem-se ao longo do dia. Desta forma, a maré é responsável pelo controle da zona de praia exposta, além da mobilização dos sedimentos e ação das ondas e correntes (longitudinal e de retorno).

Figura 1 - Perfil generalizado de uma praia apresentando suas divisões e os principais elementos morfológicos.



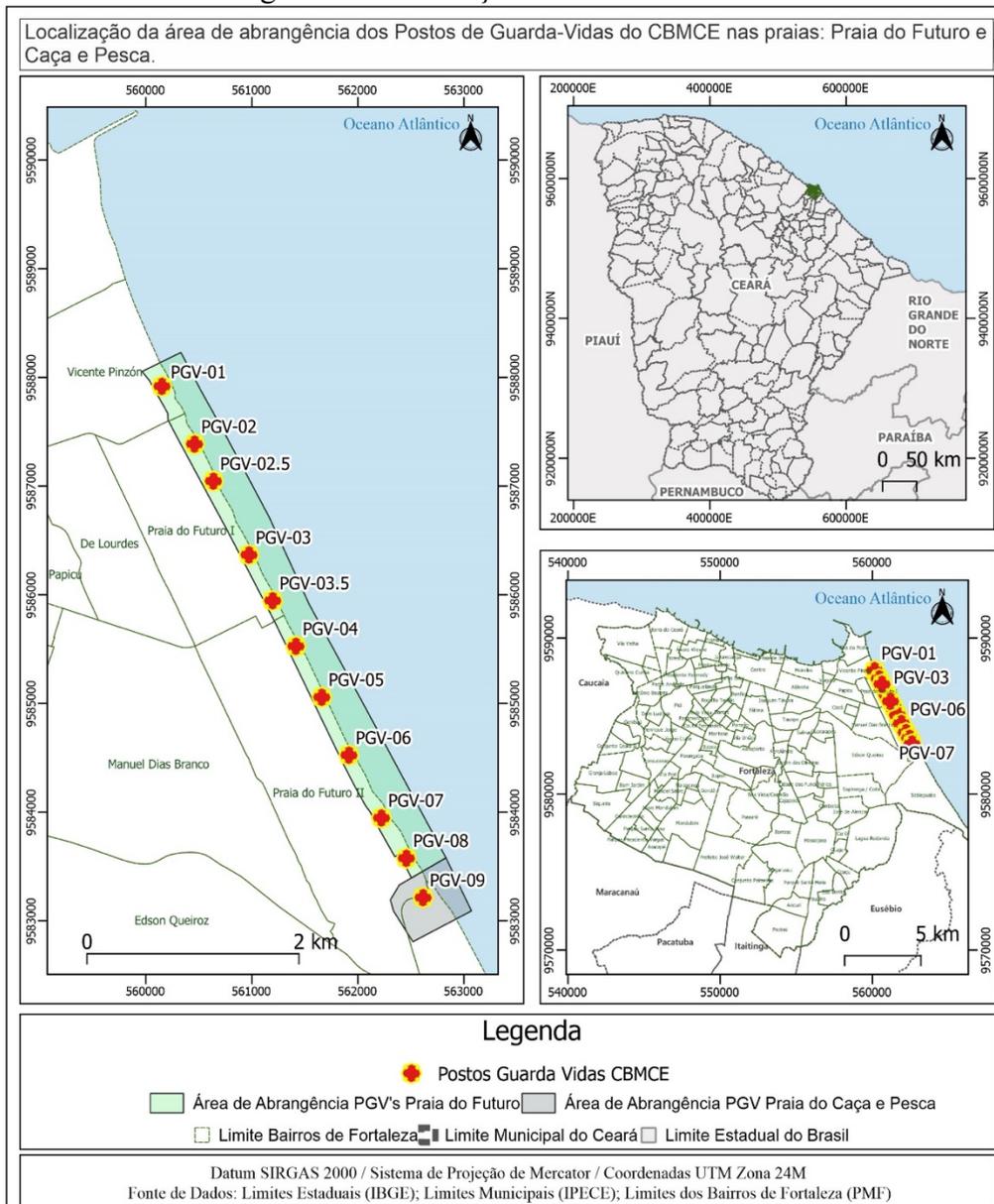
Perfil de praia característico da Praia do Futuro  
Fonte: Short (1999), adaptada pelos autores.

Conforme Short (1999), a zona de arrebentação (*shoaling zone*) (Figura 1), é a área onde as ondas se tornam instáveis e quebram, gerando as zonas de surfe e espraçamento. A zona de surf (*surf zone*) é a região sobre a qual incidem as ondas resultantes da quebra na zona de arrebentação. A zona de espraçamento (*swash zone*) é a área na qual ocorrem a subida e a descida da água na praia, como vemos em: “O limite externo da praia é marcado pela ocorrência de uma feição de fundo, formada pelo início do processo de arrebentação (...). Após a zona de arrebentação ocorre a zona de surfe, após esta zona de espraçamento” (TESSLER; MAHIQUES, 2003, p. 273).

As praias mencionadas estão na vertente leste do litoral do município de Fortaleza - Ceará, Brasil. Nos locais em estudo por toda a extensão há 11 Postos de Guarda-Vidas (PGV) do CBMCE conforme a Figura 2, estas estruturas de observação, abrigam dois Guarda-Vidas e equipamentos necessários aos trabalhos de prevenções e resgates de pessoas em meio aquático.

A Praia do Futuro possui uma formação geomorfológica exposta ao mar, sujeita ao ataque de ondas de diferentes direções, sob um perfil praiar de declividade entre plana e intermediária, sendo composta por um espesso pacote de sedimentos constantemente mobilizados. Observa-se nesse ambiente, a ocorrência de duas cristas (bancos de areia), intercalados por cavas (valões), dispostos paralelamente em praticamente toda a extensão. O lugar denominado Caça e Pesca é composto pela foz do rio Cocó e pelo ambiente estuarino adjacente. Ambos estão sujeitos à ação de marés, com amplitudes em torno dos 3,0 metros, as quais produzem uma zona entremarés extensa e dinâmica referindo-se a meios naturais distintos, embora contíguos, cujos quais produzem riscos distintos aos seus frequentadores.

Figura 2 - Localização das áreas de estudo



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Entre os traumas, o afogamento emerge em importância, por suas peculiaridades e o elevado número de óbitos. A Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA) define esse quantitativo como uma catástrofe anual (SOBRASA, 2019). Entre os anos de 2012 a 2017,

a média de óbitos registrados no Brasil, por afogamento, foi de 5.186, segundo dados do Ministério da Saúde (2019).

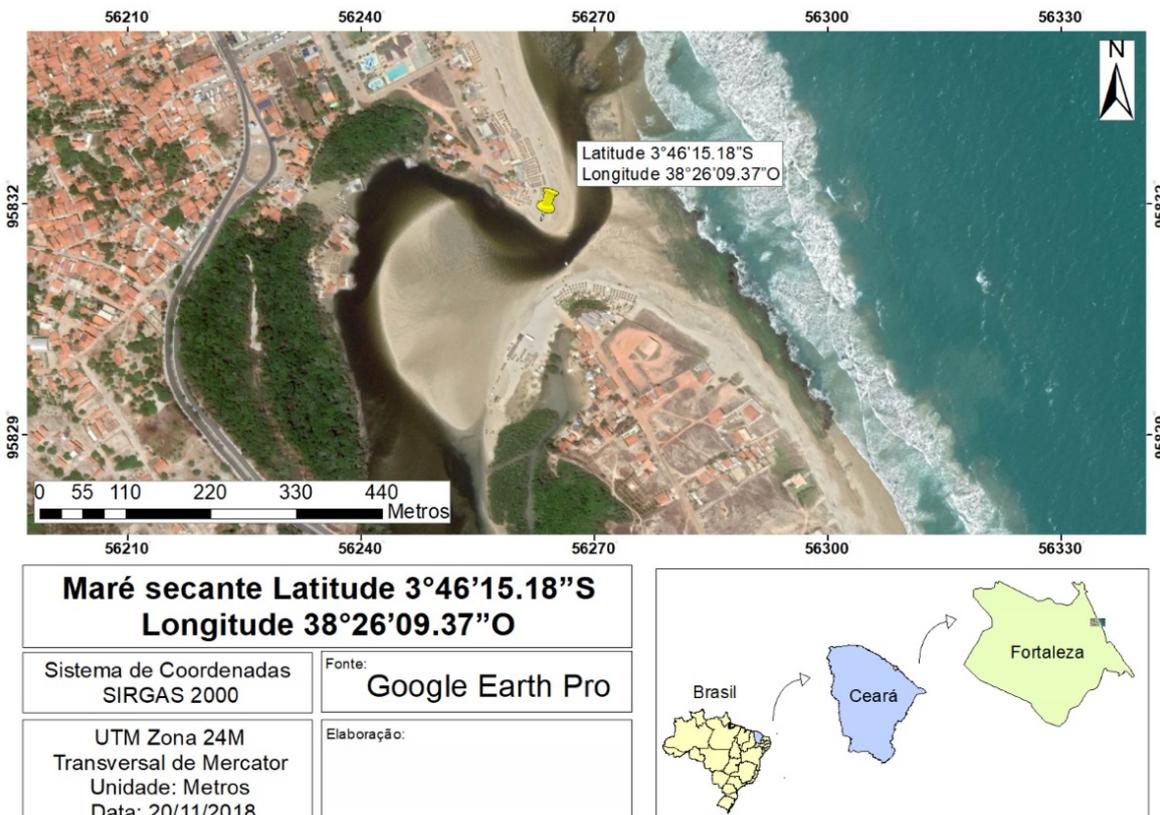
Segundo os registros da 1ª CSMAR/CBMCE, em 2017, houve 2 óbitos por afogamento na Praia do Futuro e outros 2 na praia Caça e Pesca. Os registros de resgates aquáticos foram, respectivamente, 341 e 212, em cada localidade. Acerca das prevenções<sup>2</sup> realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar foram anotadas em livros 45.480 na Praia do Futuro e na Caça e Pesca 8.456. Tal demanda, por si só, indica que esses dois ambientes naturais oferecem riscos aos seus frequentadores.

## CAÇA E PESCA

No limite sul da Praia do Futuro, está situada a foz do rio Cocó (Figuras 3 e 4), cuja zona de praia é localmente denominada de Praia do Caça e Pesca. Ambas possuem margens próximas à desembocadura do rio, são frequentadas por inúmeros banhistas, público que aumenta consideravelmente nos finais de semana.

É um ambiente praiado com características específicas, distintas da Praia do Futuro, uma vez que na desembocadura do rio Cocó observa-se a presença de formações rochosas identificadas como “arenitos de praia” ou “*beachrocks*”, dispostas paralelamente à praia. Formam um obstáculo natural à ação das ondas nesse setor praiado e, portanto, considera-se esse trecho como orla abrigada (PMF, 2006).

Figura 3 - Foz do rio Cocó, conhecida como Praia do Caça e Pesca. Maré secante latitude  $3^{\circ}46'15.18''$  S, longitude  $38^{\circ}26'09.37''$  O

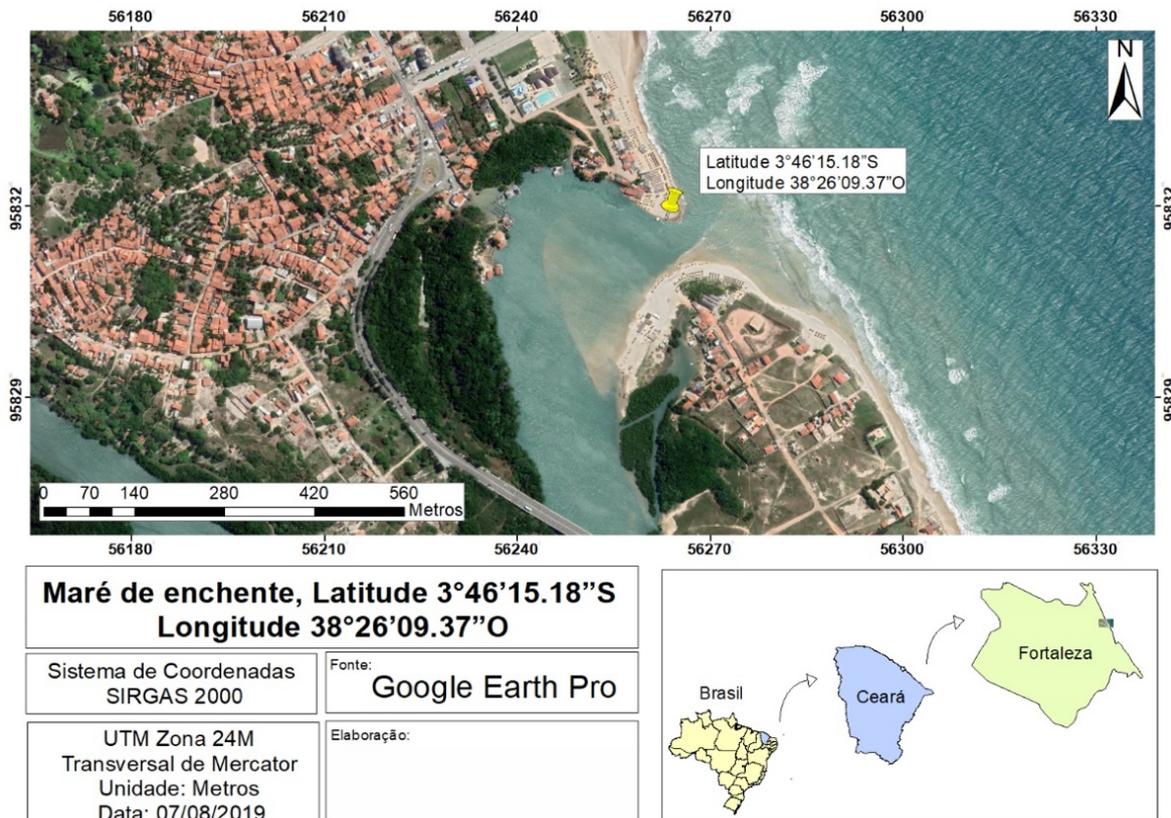


Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

<sup>2</sup> A prevenção contra afogamentos é o ato praticado pelo guarda-vidas em antecipar o risco ou prover orientação aos frequentadores dos locais mencionados.

Por se localizar na antepraia e devido às oscilações da maré, estas formações são expostas durante a baixa-mar e encobertas pelas águas durante a preamar. Na fase encoberta, estas rochas se constituem em um risco potencial aos banhistas desatentos ou que não conheçam o local (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2010).

Figura 4 - Foz do rio Cocó, conhecida como Praia do Caça e Pesca. Maré de enchente, latitude 3°46'15.18" S, longitude 38°26'09.37" O



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

O volume de água continental escoado pela bacia hidrográfica do rio Cocó mistura-se com a água do mar no interior da planície fluviomarina, formando um ecossistema estuarino, sendo essa mistura controlada pelo regime de marés. A partir de um determinado ponto da subida do nível do mar até o estágio de preamar, um considerável volume de água do mar sobe à foz do rio, passando por um estreito canal, inundando toda a planície fluviomarina. Ao iniciar o movimento de retorno, com a descida da maré, todo esse volume de água armazenada tem que passar por esse mesmo canal estreito, produzindo uma forte dinâmica aquática denominada de “corrente de maré”.

A energia dessa correnteza é potencializada nos períodos de marés de sizígia<sup>3</sup>, devido à maior amplitude da maré, a qual induz a passagem de um volume maior de água pela foz do rio. Outro fator natural que contribui significativamente com o volume de água é a quantidade de precipitação que a bacia hidrográfica recebe. Essa precipitação é regulada principalmente

<sup>3</sup>As forças de atração da Lua e do Sol se somam duas vezes em cada lunação (intervalo de tempo entre duas conjunções ou oposições da Lua, cujo valor, em dias médios, é de 29,530588 dias), por ocasião da Lua Nova e da Lua Cheia, produzindo marés de sizígia, com preamares (PM) muito altas e baixa-mares (BM) muito baixas (MIGUENS, 2005, p. 229).

pela atuação da Zona de Convergência Intertropical. Os volumes de chuva concentram-se nos meses de janeiro a abril, sendo menos significativos nos meses de estiagem (ZANELLA, 2007).

Os últimos 600 metros do curso do rio apresentam dois meandros com entalhamento deslocado no sentido das concavidades, os quais produzem declividades diferentes em cada uma das margens. A margem da concavidade do vale meândrico, apresenta uma vertente mais íngreme e na convexidade vertente mais suave. Na Figura 3, é possível observar a diferença de coloração da água entre as duas margens, uma coloração mais escura denota uma profundidade mais acentuada, enquanto a mais clara permite inferir-se tratar de águas mais rasas. Cabe ressaltar que a velocidade do curso de água pode apresentar variações de acordo com a parte da secção transversal que ela percorre.

## PRAIA DO FUTURO

A Praia do Futuro tem 8 km de extensão e está inserida na vertente leste da capital Fortaleza, no estado do Ceará, Brasil. Sua área é limitada ao Norte pelo espigão do Titanzinho e ao Sul pela foz do rio Cocó (Figura 5). Trata-se de uma praia exposta, estando, por este motivo, sazonalmente sujeita ao ataque de ondas de diferentes direções, altura e período. À ação dessas ondas são somadas ações das correntes longitudinais e das correntes de retorno sobre uma faixa de praia formada por um espesso pacote de areias com granulometria média, devido ao grande aporte de sedimentos trazidos pelas correntes de deriva litorânea.

De acordo com Christofolletti (1980), os agentes naturais - marés<sup>4</sup>, ondas e correntes - são os principais responsáveis pela mobilização dos sedimentos na faixa praial e consequente esculturação dos bancos de areia, geralmente rodeados por valas e valões.

Observa-se que, ao longo de sua extensão, a Praia do Futuro apresenta baixa declividade, podendo apresentar amplitudes de maré de até 3,1 metros nas marés de sizígia regidas pelas fases da lua cheia e nova, em função do regime de mesomarés, ao qual está submetida. Seu perfil praial apresenta extensa zona de arrebentação, também denominada de antepraia, seguindo a nomenclatura proposta por Tessler e Mahiques (2003). A antepraia é também denominada por Garrison (2017) de zona entremarés e constitui a zona ativa da praia, lavada pelas ondas durante a subida e descida diárias das marés. Por apresentar duas marés altas e duas marés baixas em intervalos regulares de aproximadamente 24 horas e 50 minutos, caracteriza-se como maré semidiurna.

As valas e valões são canais ou calhas escavadas na areia da praia pela ação das correntes longitudinais e de retorno. Essas correntes têm energia suficiente para arrastar os sedimentos, retirando-os de um canto e depositando-os em outro.

As características morfodinâmicas da Praia do Futuro, tendo em vista as marés, ondas, correntes, declividade do perfil praial e granulometria do grão de areia potencializam os riscos de afogamento entre os seus frequentadores, como concluem Albuquerque, *et al* (2010).

O constante trabalho de mobilização dos sedimentos na face praial<sup>5</sup> e antepraia<sup>6</sup> produzem desníveis consideráveis, os quais variam de longitudinal a transversal à linha de praia. Tais desníveis são ocasionados pela alternância entre as formações de bancos de areias, valas e valões. As valas e valões são canais de escoamento escavados pelo fluxo e refluxo das águas

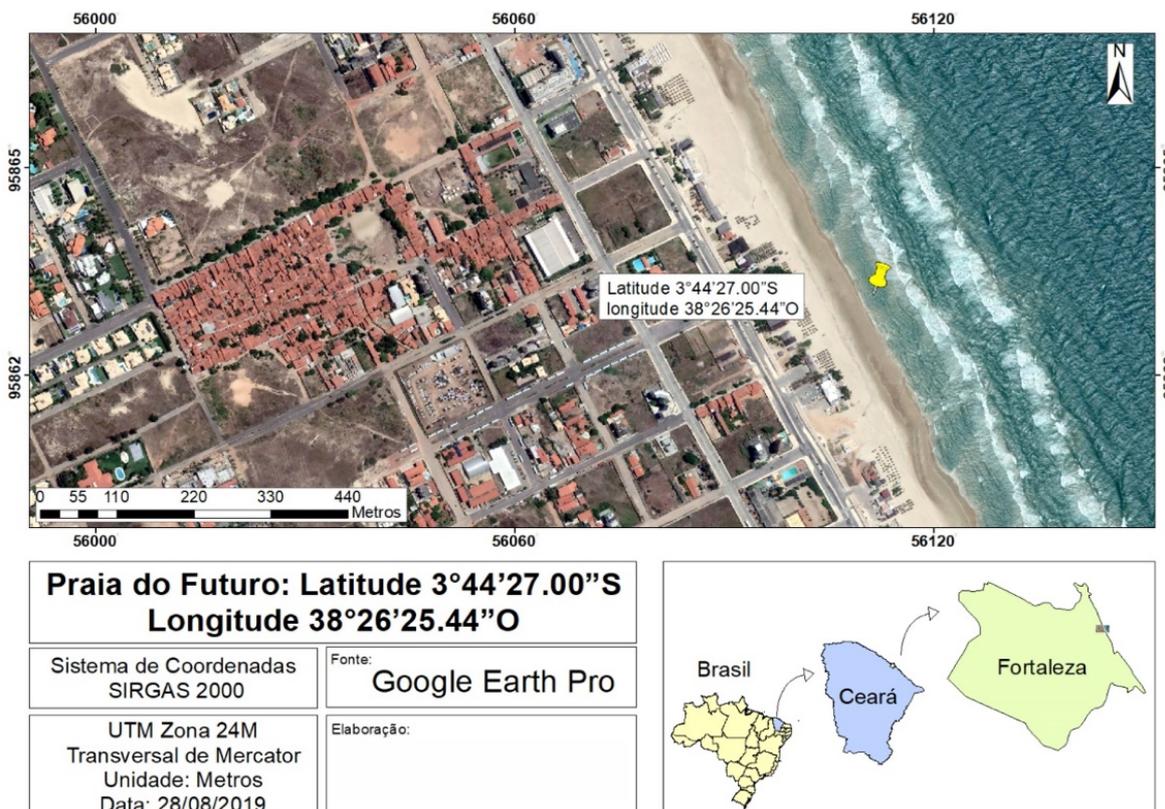
<sup>4</sup> **Maré** é a oscilação vertical da superfície do mar ou outra grande massa d'água sobre a Terra, causada primariamente pelas diferenças na atração gravitacional da Lua e, em menor extensão, do Sol sobre os diversos pontos da Terra. [...] (MIGUENS, 2005, p. 227-229, grifo nosso).

<sup>5</sup> Compreende a região que vai do nível de maré baixa até além da zona de arrebentação, em geral, até a base da onda (INFORMAÇÕES SOBRE OCEANOGRAFIA, [2018]).

<sup>6</sup> É a região entremarés, ou seja, entre o nível da maré baixa e o da maré alta. É, portanto, a porção da praia que sofre normalmente a ação das marés e os efeitos do espraiamento e refluxo da água (INFORMAÇÕES SOBRE OCEANOGRAFIA, [2018]).

que formam as correntes longitudinais e de retorno e constituem verdadeiras armadilhas, algumas vezes fatais, para o banhista menos cauteloso.

Figura 5 - Praia do Futuro. Latitude 3°44'27.00" S, longitude 38°26'25.44" O



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Os Bombeiros Militares Guarda-Vidas (BMGV) do CBMCE adotam a nomenclatura de valões (cavas), para os canais que se apresentam longitudinalmente à praia, que são, portanto, escavados pelas correntes longitudinais, que na antepraia são potencializadas pelo refluxo das águas despejadas na zona de espriamento pela ação das ondas. Os valões se encontram delimitados por bancos de areia (cristas) à frente e à retaguarda. As valas são transversais à praia e são formadas a partir da ação persistente de uma corrente de retorno sobre os sedimentos em determinado ponto da antepraia, sendo normalmente limitadas à esquerda e à direita por bancos de areia.

Valas e valões podem apresentar-se de forma complementar, atuando em conjunto no escoamento da água, quando em um determinado ponto do valão há uma mudança de direção, passando de longitudinal a transversal em relação à linha de costa. Nesse caso, temos um valão conectado à uma vala. Nesta situação, o valão funciona como uma área de captação de água e a vala como um canal que permite o escoamento desse volume armazenado de volta para o mar aberto.

A experiência dos profissionais BMGV da 1ª CSMAR/NBS leva a acreditar que o maior número de resgates decorrentes de afogamento ocorre nos períodos de secante da maré, devido às valas formadas na extensão da Praia do Futuro, como proposto na seguinte hipótese:

*Hipótese 1: A secante da maré é mais propícia para a ocorrência de sinistros.*

A alta visibilidade em meios de comunicação faz da Praia do Futuro um ponto de atração de grande número de habitantes da cidade de Fortaleza e de turistas, a extensão dessa em relação

ao outro ambiente em estudo. Motivam a proposição da hipótese de que esta praia apresenta um mais elevado número de resgates de pessoas em situação de perigo no meio aquático em relação a outras praias como a Caça e Pesca:

*Hipótese 2: A Praia do Futuro é ambiente mais propício para ocorrência de resgates.*

## COEFICIENTE DE MARÉ

A influência das marés na esculturação litorânea é indireta e relaciona-se com as variações do nível do mar que lhe são implicadas, as quais podem ser expressas pelo coeficiente de marés. A ação das ondas pode atuar sobre a amplitude vertical da maré que pode se elevar muito, ou seja, a maré eleva e abaixa o nível de “ataque” das ondas. As marés podem gerar correntes pela diferença de nível entre dois pontos, principalmente nos canais estreitos que unem bacias (GARRISON, 2017).

O **coeficiente de marés** indica a **amplitude da maré prevista** (diferença de altura entre as consecutivas preias-mar e baixas-mar de um lugar). O coeficiente de marés máximo possível é 120, correspondente à maior preia-mar e baixa-mar que possa ocorrer excluindo os efeitos meteorológicos. Os coeficientes de marés se calculam partindo dos seguintes parâmetros do sol e da lua: ascensão reta, declinação, paralaxe e distância da Terra ao astro. Apesar de que os coeficientes de marés sejam os mesmos para todo o planeta, afetam de maneira muito diferente à amplitude das marés em função do lugar onde estamos (TÁBUA DE MARES, 2018, s/p, grifo nosso).

Quanto maior o coeficiente de maré, maior é a amplitude de maré nas costas continentais, sendo maiores o fluxo de água e nível na maré enchente, e menores na maré secante, sendo assim o coeficiente de maré é influenciador da face praial e, por conseguinte, da ocorrência de afogamentos como proposto na hipótese a seguir:

*Hipótese 3: O coeficiente de maré é fator relevante para a ocorrência de afogamentos.*

## AMOSTRA E METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com base em dados documentais que foram extraídos dos livros de ocorrências da 1ª CSMAR/NBS, confeccionados no ano de 2017. Para a gestão de dados e realização de procedimentos de análise estatística dos dados, foram utilizados, respectivamente, *Microsoft Excel* e *Stata MP 14.1*.

A amostra foi composta por 553 ocorrências de resgates ou afogamentos obtidos dos livros que contêm todos os registros do ano 2017, extraídas de uma população de 715 ocorrências, sendo que 162 foram de naturezas diversas a resgates. A quantidade de ocorrências nos dois lugares praias estudados foi de 341 ocorrências na Praia do Futuro e 212 na Caça e Pesca. O que resultou em 156 dias do ano de 2017, nos quais houve alguma ocorrência de resgate.

A pesquisa foi baseada em análise descritiva dos dados de ocorrência nas duas localidades. Procedeu-se a um estudo descritivo da frequência de ocorrências por mês, tipo de atendimento, local da ocorrência, tipo de maré e horário. Em seguida, fez-se a uma análise inferencial baseada em testes de comparação de médias (teste t) entre número de ocorrências e o coeficiente de maré nas duas praias estudadas. Por fim, avaliou-se a correlação (coeficiente r de Pearson) entre número de resgates em cada maré (enchente e secante) e o coeficiente de maré. É o que constatamos em Monteiro *et al.* (2018, p.205): “Estudos dessa ordem representam inovação e agregam conhecimento aos profissionais Bombeiros Militares, visando o fornecimento de informações acerca dos afogamentos, seus locais, épocas, e horários [...]”

## ANÁLISE DE DADOS

A partir dos registros das ocorrências na área de atuação da 1ª CSMAR/NBS, no ano de 2017, as quais constituem o objeto deste estudo, são apresentados os seguintes tópicos: análise dos registros de ocorrências da 1ª CSMAR/NBS; análise da influência das marés nos resgates aquáticos nas praias do Futuro e Caça e Pesca; perfil das pessoas resgatadas pelo CBMCE no Caça e Pesca e; perfil das pessoas resgatadas pelo CBMCE na Praia do Futuro.

### ANÁLISE DOS REGISTROS DE OCORRÊNCIAS DA 1ª CSMAR/NBS

No ano de 2017, o CBMCE atendeu na área de atuação da 1ª CSMAR/NBS, um total de 715 ocorrências, com uma média de 59,58 ocorrências por mês. A proporção de sinistros que ocorreram em períodos de alta estação<sup>7</sup> é considerável, somando 49,24% do total das ocorrências registradas.

Acerca do total de ocorrências por mês, a Tabela 1 mostra que as ocorrências se intensificam nos meses de alta estação, quando há o aumento no número de frequentadores nos locais em observação. Os trabalhos do profissional guarda-vidas ganham relevância.

Tabela 1 - Frequência mensal de atendimentos realizados pela 1ª CSMAR/NBS, 2017

Mês	Frequência	%
<b>Janeiro</b>	<b>121</b>	<b>16,92%</b>
Fevereiro	47	6,57%
Março	26	3,64%
Abril	36	5,03%
Maio	36	5,03%
Junho	22	3,08%
<b>Julho</b>	<b>80</b>	<b>11,19%</b>
Agosto	40	5,59%
Setembro	38	5,31%
Outubro	60	8,39%
Novembro	58	8,11%
<b>Dezembro</b>	<b>151</b>	<b>21,12%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>715</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

No ano de 2017, foram realizados 553 resgates de vítimas não fatais e houve 4 afogamentos fatais (ver Tabela 2). Os óbitos representaram 0,72% do total de resgates. Na Praia do Futuro foram registradas 341 ocorrências entre elas duas resultaram em óbitos. Na praia Caça e Pesca, registrou-se o mesmo número de óbitos para 212 resgates.

Os dois locais estudados agregam um grande número de frequentadores e têm características e dinâmicas que favorecem um número elevado de perigos que, frequentemente, levam os usuários a situações de risco, principalmente na condição de afogado, daí a necessidade de ser priorizado o atendimento pelo CBMCE.

Para atender a demanda atual, há Postos Guarda-Vidas (PGV<sup>8</sup>) de observação na extensão da praia. A Tabela 3 apresenta a quantidade de resgates realizados nos PGVs distribuídos nas duas localidades, no ano de 2017, a cada mês. Os registros de resgates são

<sup>7</sup> Meses de alta estação no Ceará: janeiro, julho e dezembro.

<sup>8</sup> Cada PGV recebeu do CBMCE a nomenclatura da barraca de praia mais próxima ou de um local que se tornou referência aos frequentadores dos lugares em que foram construídos.

inscritos em livros de ocorrências. Os PGV estão situados em locais de grande concentração de pessoas ou perigos. Nota-se que os maiores números de resgates são nos PGV – Caça e Pesca (212), e PGV – Cuca Legal (128).

Tabela 2 - Frequência anual de atendimentos realizados pela 1ª CSMAR/NBS, por natureza da ocorrência

Tipo de atendimento	Frequência	%	Frequência Acumulada (%)
Achado de cadáveres	4	0,56	0,56
Afogamento fatal	4	<b>0,56</b>	<b>1,12</b>
Afogamento não fatal	553	<b>77,34</b>	<b>78,46</b>
Contato com fauna marinha	11	1,54	80,00
Atendimentos pré-hospitalares	46	6,43	86,43
Crianças perdidas	41	5,73	92,17
Outras ocorrências	56	7,73	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>715</b>	<b>100,00</b>	

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Tabela 3 - Frequência de afogamentos mensal por Posto de Guarda-Vidas (PGV)

POSTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
<b>CAÇA E PESCA</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>212</b>
<b>PERCENTUAL (%)</b>	<b>8,14</b>	<b>3,25</b>	<b>1,63</b>	<b>4,70</b>	<b>2,89</b>	<b>1,99</b>	<b>4,70</b>	<b>1,27</b>	<b>2,17</b>	<b>3,25</b>	<b>1,81</b>	<b>2,53</b>	<b>38,34</b>
<b>PRAIA DO FUTURO</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>115</b>	<b>341</b>
<b>PERCENTUAL (%)</b>	<b>9,76</b>	<b>3,25</b>	<b>1,45</b>	<b>0,90</b>	<b>0,36</b>	<b>0,90</b>	<b>5,97</b>	<b>3,44</b>	<b>2,53</b>	<b>5,97</b>	<b>6,33</b>	<b>20,80</b>	<b>61,66</b>
TIA	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
<b>CUCA LEGAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>62</b>	<b>128</b>
AMÉRICA DO SOL	0	3	0	0	0	0	5	4	7	0	9	3	31
VILA GALÉ	5	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	3	12
CHICO DO CARANGUEJO	12	0	0	1	0	2	8	1	2	4	3	17	50
ITAPARIKÁ	2	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	11
ARPÃO	3	0	0	3	2	0	6	0	0	0	0	3	17
BNB	0	6	0	0	0	0	2	9	4	1	2	1	25
31 DE MARÇO	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	4
<b>VIRA VERÃO</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>60</b>
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>59</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>51</b>	<b>45</b>	<b>129</b>	<b>553</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

A Tabela 4 exibe números relativos a ocorrências na localidade Caça e Pesca ao longo do ano de 2017. Foram 212 ocorrências em Caça e Pesca, com nítida superioridade no mês janeiro quando se tem a intensificação de visitas de turistas nessas praias, além das férias estudantis da cidade de Fortaleza. Ocorreram resgates no Caça e Pesca em 69 dias do ano. Nota-se que o percentual dos resgates aquáticos na enchente foi de 39,63% e na secante da maré 41,51%.

Tabela 4 - Frequência de resgates por mês e tipo de maré no Caça e Pesca

MÊS	ENCHENTE	SECANTE	N.I.L.	TOTAL
JANEIRO	18	1	26	45
FEVEREIRO	7	10	1	18
MARÇO	3	6	0	9
ABRIL	11	14	1	26
MAIO	4	7	5	16
JUNHO	4	7	0	11
JULHO	6	13	7	26
AGOSTO	3	4	0	7
SETEMBRO	5	7	0	12
OUTUBRO	9	9	0	18
NOVEMBRO	8	2	0	10
DEZEMBRO	6	8	0	14
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>88</b>	<b>40</b>	<b>212</b>
PERCENTUAL (%)	39,63	41,51	18,86	100

Nota: N.I.L.: ocorrências não informadas em livro.

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

A Tabela 5 exibe estatística descritiva do número de ocorrências na Praia do Futuro no ano de 2017, por mês e situação da maré. Observou-se que 40,47% das ocorrências de resgates ocorreram na enchente e 48,97% na secante. O número de dias do ano em que ocorreram eventos na Praia do Futuro foi 87, um pouco superior ao número de dias com ocorrência na localidade Caça e Pesca.

Tabela 5 - Frequências de resgates por mês e tipo de maré na Praia do Futuro

MÊS	ENCHENTE	SECANTE	N.I.L.	TOTAL
JANEIRO	11	22	21	54
FEVEREIRO	6	10	2	18
MARÇO	6	2	0	8
ABRIL	5	0	0	5
MAIO	2	0	0	2
JUNHO	4	1	0	5
JULHO	19	12	2	33
AGOSTO	11	8	0	19
SETEMBRO	13	1	0	14
OUTUBRO	20	13	0	33
NOVEMBRO	20	10	5	35
DEZEMBRO	21	88	6	115
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>167</b>	<b>36</b>	<b>341</b>
PORCENTUAL (%)	40,47	48,97	10,56	100

Nota: N.I.L.: ocorrências não informadas em livro.

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

## ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DAS MARÉS NOS RESGATES AQUÁTICOS NAS PRAIAS DO FUTURO E CAÇA E PESCA

Os resultados exibidos na Tabela 6 mostram que não há mais elevado número de ocorrências nos períodos de secante da maré como sugerido na Hipótese 1. A média do número de resgates é equivalente na maré secante ou enchente nas duas localidades estudadas.

Tabela 6 - Comparativo de médias de número de resgates registrados com o número de dias em que houve alguma ocorrência de resgate, na Praia do Futuro e no Caça e Pesca, com a situação das marés

MARÉ LOCAL	SECANTE		ENCHENTE		VALOR-P
	N	MÉDIA	N	MÉDIA	
PRAIA DO FUTURO	87	1,9195	87	1,5862	0,2194
CAÇA E PESCA	69	1,2753	69	1,2173	0,4192

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

O resultado contido na Tabela 7 sinaliza que na Praia do Futuro ocorre maior número médio de resgates de pessoas em situação de perigo no mar (3,5057), nos períodos de enchente e secante da maré, comparativamente à localidade Caça e Pesca (2,4927). Como esperado, a maior oferta de instalações privadas, conhecidas por barracas de praia (espécies de restaurantes, bares e casas de *shows* à beira-mar), como documentado por Maciel (2011), pode ser o fator que explique esta preponderância de ocorrências, uma vez que esta localidade apresenta superior capacidade em atrair maior número de banhistas durante todo o ano.

Acerca do coeficiente de maré, as Tabelas 8 e 9 exibem a correlação entre o coeficiente de maré e o número de resgates nos períodos situacionais da maré. Nota-se que tanto na praia Caça e Pesca quanto na Praia do Futuro, há correlação positiva entre o coeficiente de maré e o número de ocorrências na maré enchente. Isto indica que, de fato, a amplitude de variação entre as marés contribui para as ocorrências de sinistros em maré enchente. Os valões, presentes na extensão da Praia do Futuro, associados à elevação do nível do mar com maior volume final em menor período, resultam num fator relevante de risco aos frequentadores do ambiente. No Caça e Pesca, a elevação no coeficiente de maré, avoluma a profundidade no leito do Rio Cocó e alarga a distância entre as margens.

Tabela 7 - Comparativo de médias do número total de resgates registrados na Praia do Futuro e Caça e Pesca

PRAIA DO FUTURO		CAÇA E PESCA		Valor-p
N	MÉDIA	N	MÉDIA	
87	3,5057	69	2,4927	<b>0,0123</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

A Praia do Futuro, tem sentido aquático contrário, ou seja, na maré secante, ocorre que o efeito observado é inverso, devido à diminuição do nível do mar com menor volume final em menor período, havendo a exposição de locais com cavas, evidenciando ambientes conhecidos como “piscinas naturais”, frequentemente utilizadas por banhistas e sem apresentar grande profundidade. No Caça e Pesca ocorre a redução da profundidade do leito do rio e a diminuição da distância entre as margens.

Tabela 8 - Correlação entre coeficiente da maré e número de resgates realizados por Bombeiros Militares, na Praia do Caça e Pesca

	Número de resgates na maré enchente	Número de resgates na maré secante
Coefficiente de Maré	0,3878	-0,3060
Valor-p	0,0010	0,0105

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

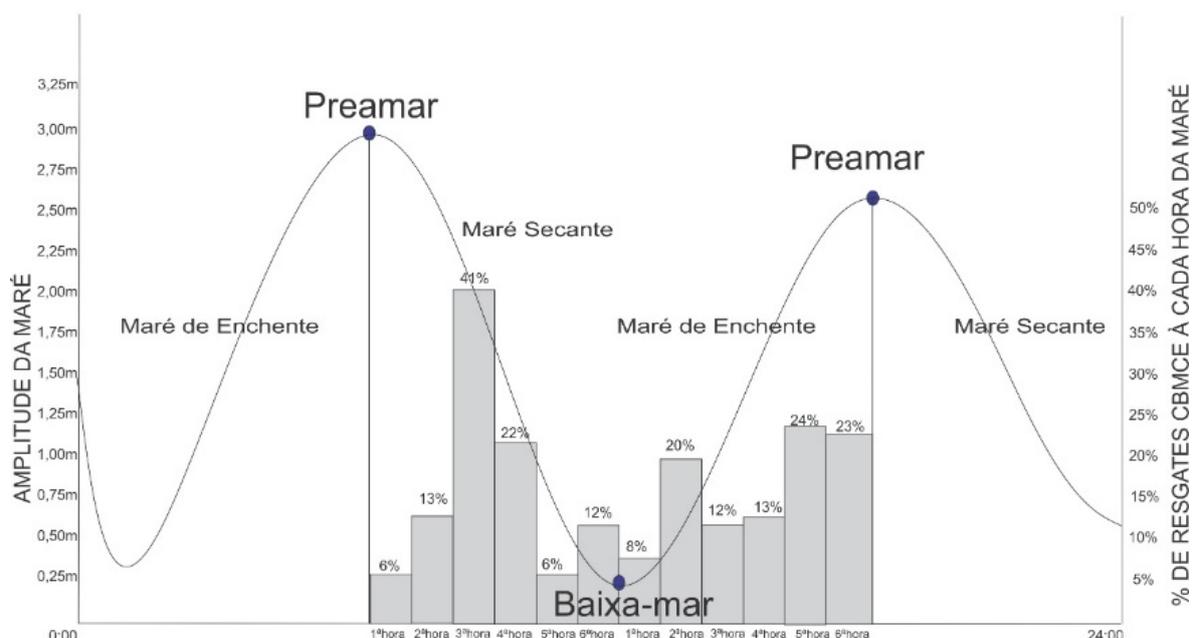
Tabela 9 - Correlação entre coeficiente de maré e número de resgates realizados por Bombeiros Militares, na Praia do Futuro

	Número de resgates na maré enchente	Número de resgates na maré secante
Coefficiente de Maré	0,4388	-0,3673
Valor-p	0,0000	0,0005

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

As Tabelas 4 e 5 que tratam da situação das marés vazantes<sup>9</sup> e enchentes<sup>10</sup>, juntamente com a análise do conjunto de dados, permitiu a confecção dos gráficos das Figuras 6 e 7, os quais relacionam o percentual de resgates realizados à hora da situação das marés, nos locais pesquisados.

Figura 6 - Percentual de resgates realizados por Bombeiros Militares no Caça e Pesca, associados à hora e situação das marés



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

A Figura 6 trata dos sinistros no Caça e Pesca, numa visão geral da situação da maré. Constata-se que, na maré secante, a terceira e quarta hora após a preamar apresentaram proporções de resgates iguais a 41% e 22%, nesta ordem. Para a situação de maré enchente, a segunda, quinta e sexta hora, após a baixa-mar, apresentaram, respectivamente, proporções de 20%, 24% e 23%.

Observou-se, a partir da Figura 7, que na segunda e terceira hora de vazante na Praia do Futuro foram os intervalos em que os guarda-vidas mais se empenharam no resgate de pessoas, com proporções, respectivamente, 27% e 22%. Na enchente da maré, há destaque na proporção de resgates na segunda e terceira horas, com proporções de 34% e 28%. Nota-se que esses intervalos situacionais da enchente, provocam mais acidentes, devido à formação de valões<sup>11</sup> que os usuários ultrapassam (com nível de água incapaz de atingir a sua própria altura), para

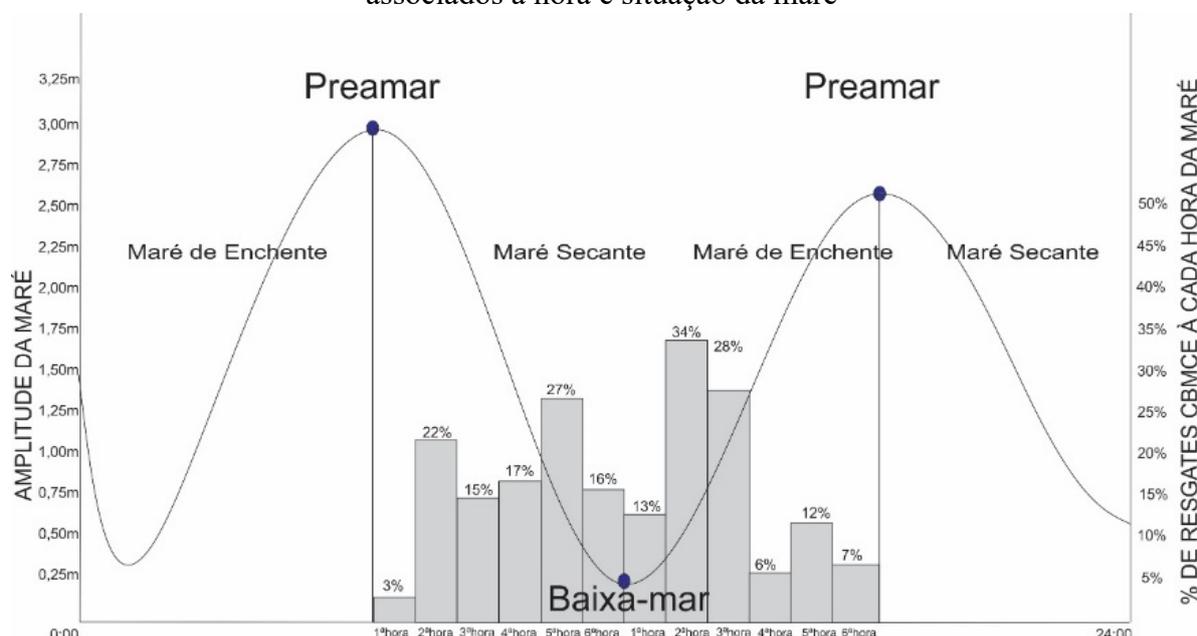
<sup>9</sup> O nível da água do mar baixa durante um certo tempo, após a preamar.

<sup>10</sup> O nível da água do mar sobe durante algum tempo, após a baixa-mar (INFORMAÇÕES SOBRE OCEANOGRAFIA, [2018]).

<sup>11</sup> Também conhecidos por “piscinas naturais”.

chegar até um banco de areia. Ao retornarem desse banco de areia e passarem pelo mesmo valão, depois de determinado tempo, o nível da água do mar já tem se elevado e ultrapassado a altura dos banhistas, provocando, por vezes, o início de uma ocorrência de afogamento.

Figura 7 - Percentual de resgates realizados por Bombeiros Militares na Praia do Futuro, associados à hora e situação da maré



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Quanto ao horário das ocorrências, as Tabelas 10 e 11 apontam que o período da tarde (após as 12h), apresentou maior incidência de resgates, com 63,96% do total de ocorrências, no Caça e Pesca, e 76,72%, na Praia do Futuro. As médias dos horários dos sinistros foram 12h59min, no Caça e Pesca, e 13h46min na Praia do Futuro, horários próximos ou posteriores à alimentação dos banhistas.

Tabela 10 - Frequência dos horários em que ocorreram resgates no Caça e Pesca, 2017

Intervalos de horas (CLASSE)	Frequência de resgates (fi)	Porcentagem (fi%)
09:00 — 10:00	15	8,72%
10:00 — 11:00	24	13,95%
11:00 — 12:00	23	13,37%
12:00 — 13:00	26	15,12%
13:00 — 14:00	31	18,02%
14:00 — 15:00	20	11,63%
15:00 — 16:00	18	10,47%
16:00 — 17:00	15	8,72%
17:00 — 18:00	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Tabela 11 - Frequência dos horários em que ocorreram os resgates na Praia do Futuro, 2017

Intervalos de horas (CLASSES)	Frequência de resgates (fi)	Porcentagem (fi%)
09:00 — 10:00	6	1,97%
10:00 — 11:00	18	5,90%
11:00 — 12:00	47	15,41%
12:00 — 13:00	50	16,39%

13:00	—	14:00	47	15,41%
14:00	—	15:00	53	17,38%
15:00	—	16:00	38	12,46%
16:00	—	17:00	42	13,77%
17:00	—	18:00	4	1,31%
<b>TOTAL</b>			<b>305</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Pode-se observar, na Tabela 12, que o domingo é o dia da semana no qual há mais registros de resgates, com proporção geral de 42,50%, sendo que, no Caça e Pesca o assentamento dos registros representou 63,21% e, na Praia do Futuro, 29,62%.

Tabela 12 - Frequência de sinistros por dia da semana no Caça e Pesca e Praia do Futuro, 2017

DIA DA	CAÇA E	PRAIA DO	TOTAL
domingo	<b>134</b>	<b>101</b>	<b>235</b>
	57,02%	42,98%	100,00%
	63,21%	29,62%	42,50%
segunda-feira	20	36	56
	35,71%	64,29%	100,00%
	9,43%	10,56%	10,13%
terça-feira	9	19	28
	32,14%	67,86%	100,00%
	4,25%	5,57%	5,06%
quarta-feira	3	11	14
	21,43%	78,57%	100,00%
	1,42%	3,23%	2,53%
quinta-feira	11	40	51
	21,57%	78,43%	100,00%
	5,19%	11,73%	9,22%
sexta-feira	12	41	53
	22,64%	77,36%	100,00%
	5,66%	12,02%	9,58%
sábado	23	93	116
	19,83%	80,17%	100,00%
	10,85%	27,27%	20,98%
TOTAL	212	341	553
	38,34%	61,66%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

**PERFIL DAS PESSOAS RESGATADAS PELO CORPO DE BOMBEIROS NO CAÇA E PESCA**

Os resultados das ocorrências, por faixa etária, contidos no Gráfico 1, no posto denominado Caça e Pesca, mostram 6,13% de vítimas com até 9 anos de idade, 73,58% entre 10 e 29 anos, 15,57% entre 30 e 59 anos, 0,94% acima de 60 anos e 3,77% em que a idade da pessoa resgatada não foi observada (N.I.L). Destaca-se com 70,75% a proporção de pessoas do sexo masculino resgatadas no local.

Segundo Howland e colaboradores (1996, *apud* SALES e LIMA, 2013), a exposição do indivíduo do sexo masculino a ambientes aquáticos, com risco de submersão, é maior devido ao consumo de bebidas alcoólicas e à superestimação de sua habilidade natatória. Para nadar nesses lugares, é necessário o conhecimento prévio sobre o local, pois apresentam inúmeros perigos aos frequentadores, tais como: correntes de maré, profundidades súbitas e rochas ao fundo. O gênero feminino, em relação às ocorrências de resgates, tem uma proporção de 26,89%, e as anotações em que não foi possível identificar o indivíduo socorrido representam 2,36%.

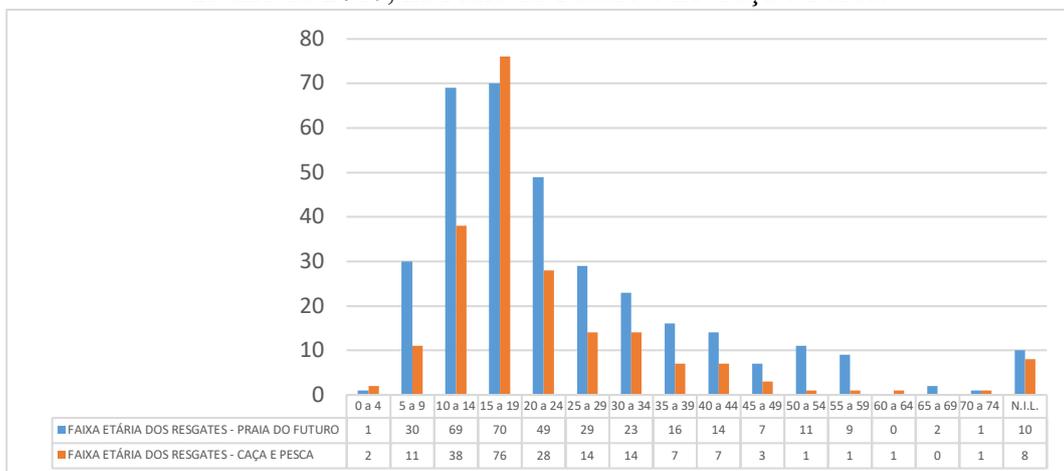
Pessoas de nacionalidade não brasileira representam 0,94%, enquanto residentes no Ceará correspondem a 90,57% do total. Isto mostra que a frequência de banhistas residentes no Estado do Ceará é alta, nesta localidade.

Identificou-se que 2,36% são de pessoas residentes no Estado de São Paulo, 0,47% em Pernambuco, 0,47% na Bahia, havendo uma proporção de 5,19% de ocorrências nas quais a origem dos resgatados não foi observada na documentação pesquisada.

**PERFIL DAS PESSOAS RESGATADAS PELO CORPO DE BOMBEIROS NA PRAIA DO FUTURO**

A partir da análise dos dados coletados nos livros de ocorrências da 1ª SSMAR, pode-se identificar a faixa etária das vítimas na Praia do Futuro: 9,09% são crianças até 9 anos de idade, 63,64% têm entre 10 e 29 anos, 23,46% entre 30 e 59 anos, 0,88% tem idade acima de 60 anos e em 2,93% das ocorrências a idade da pessoa resgatada não foi observada (ver Gráfico 1). O que se constata em: “A maioria dos afogados são pessoas jovens e saudáveis, com expectativa de vida de muitos anos.” (SZPILMAN, 2015, p. 3).

Gráfico 1 – Faixa Etária de pessoas resgatadas por Bombeiros Militares (1ª CSMAR/NBS), no ano de 2017, na Praia do Futuro e no Caça e Pesca.



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Em relação ao gênero, pessoas do sexo masculino representam 55,72%, enquanto 44,28% são do sexo feminino. Sobre a origem da vítima do afogamento, observa-se que estrangeiros representam 4,92% do total de vítimas. Os turistas do PI (7,47%), SP (6,90%), AM (4,89%), MG (4,31%) e DF (5,46%) são os mais representativos nesse universo. Os residentes no Ceará representam 52,30% dos resgatados.

Destaque-se a importância dos guarda-vidas neste processo, uma vez que 47,30% dos atendimentos realizados demandaram sua atuação.

## CONCLUSÃO

A pesquisa conclui que o número de sinistros na enchente e na secante da maré foi estatisticamente igual nos locais já mencionados. A Praia do Futuro apresenta maior incidência de sinistros na maré secante e na média geral, comparada à Caça e Pesca. O coeficiente de maré é um fator relevante para ocorrência de afogamento, estando positivamente associado com este número na maré enchente. Esta situação inverte-se na maré secante. Observa-se também como fator associado à ocorrência de afogamento, os intervalos de tempo (horas) relacionados à situação das marés (enchente ou secante). A análise destes resultados pode servir de subsídio para a estratégia de prevenção de sinistros na área considerada, através da atuação preventiva ou reativa, de acordo com a maré e hora.

Acerca do perfil, os jovens com idade entre 10 a 29 anos e do sexo masculino, são as principais vítimas resgatadas nos locais e período observado. Este resultado está alinhado ao de outros estudos. Na Praia do Futuro, a proporção de turistas resgatados é superior à da praia Caça e Pesca, o que pode ser explicado pela maior presença de turistas na localidade. Outro ponto observado é que gênero masculino apresentou maiores proporções em relação ao feminino. Estes indicadores acerca do perfil da vítima de afogamento também podem ser um instrumento a mais para a elaboração de política de prevenção. Campanhas de prevenção que foquem no perfil da vítima mais frequente pode ser um caminho no sentido de vislumbrar-se a redução de sinistros.

Dada a importância do assunto, torna-se necessária a manutenção da pesquisa continuada, do levantamento dos dados, a implementação de um sistema de informações em que se possa padronizar o *input*. Neste sentido, as análises em tempo real com o cruzamento das informações, podem gerar conhecimento sobre o público e os locais de atuação e, de forma gerencial, colaborar para uma tomada de decisão mais precisa por parte dos gestores, além de proporcionar uma melhor alocação de recursos a serem empregados no salvamento aquático com o foco na prevenção.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. da G.; CALLIARI, L. J.; PINHEIRO, L. S. Análise dos principais riscos associados ao banho de mar na praia do futuro. Fortaleza-CE. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology** (Impresso), v. 14, p. 1-8, 2010.

ALBUQUERQUE, M. da G.; CALLIARI, L. J.; CORREIA, I. C. S.; PINHEIRO, L. S. Morfodinâmica da Praia do Futuro, Fortaleza-CE. Uma síntese de dois anos de estudo. **Quaternary and Environmental Geosciences**. 2009, 01(02):49-57.

ARAÚJO, R.T.; MARTIN, C.C.S.; MARTINIS, B.S.; EVISON, M.P.; GUIMARÃES, M.A. Dados médico-legais sobre afogamentos na região de Ribeirão Preto (SP, Brasil): um passo para a prevenção. **Medicina** (Ribeirão Preto) 2008; 41 (1): 50-7.

CRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª edição. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26. Fortaleza: ABEPRO, 2006. **Anais...** Fortaleza, CE, 2006.

GARRISON, T. **Fundamentos de Oceanografia**. Tradução da 7ª edição norte-americana. São Paulo, SP: Cengage Learnig, 2016.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web>>. Acesso em: 10 maio 2019.

MACIEL, W. R. N. **Tempos e espaços da Praia do Futuro**: usos e classificações de uma zona liminar. 2011. 241f. – Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Sociologia, Fortaleza (CE), 2011.

MIGUENS, A. P. **Navegação**: a Ciência e a Arte. Niterói Rio de Janeiro: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, DATASUS. **Óbitos por causas externas**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>>. Acesso em: 15 maio 2019.

MONTEIRO, E. K. R.; GUIMARÃES, H. L.; VASCONCELOS, T. S. Perfil epidemiológico das mortes por afogamento no estado de Alagoas. **Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco**, FLAMMAE, v. 03, n. ° 8, p. 501-518, Edição Especial XVII SENABOM, 2017 João Pessoa, PB

POLÍCIA MILITAR DO CEARÁ. Disponível em: <<https://www.pm.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/25/2018/01/EstatutoMilitares.pdf>>. Acesso em: 10 de set. de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Plano de gestão integrada da orla marítima – Projeto orla**. Fortaleza, 2006.

SALES, R. C. C.; LIMA, A. B. Aspectos Epidemiológicos do Afogamento no Município de Fortaleza. **Fegui**: Revista de Salvamento Acuático y Primeiros Auxílios, [s. l], v. 4, n. 38, p. 107-113, 21 set. 2013.

SCHMIEGELOW, João Marcos Miragaia. **Informações sobre oceanografia**. Disponível em: <<http://cursos.unisanta.br/oceanografia/desenvolvimento.htm>> . Acesso em: 01 ago. 2018.

SHORT A. D. **Handbook of beach and shoreface morphodynamics**. Chichester, England, New York: John Wiley e Sons, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SALVAMENTO AQUÁTICO. **Afogamentos**. Disponível em: <[http://www.sobrasa.org/new\\_sobrasa/arquivos/baixar/AFOGAMENTOS\\_Boletim\\_Brail\\_2018.pdf](http://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/baixar/AFOGAMENTOS_Boletim_Brail_2018.pdf)>. Acesso em: 20 de jul. de 2019.

SZPILMAN, D. Afogamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, vol.6 no.4 p. 131-144, Niterói, RJ, jul./ago 2000.

SZPILMAN, D. – **Manual do Curso de Emergências Aquáticas**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático – SOBRASA, 2015. Disponível em: <[www.sobrasa.org](http://www.sobrasa.org)>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

TÁBUA DE MARÉS. Disponível em: <<https://www.tabuademares.com>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

TESSLER, M. G.; MAHIQUES, M. M. de. Processos Oceânicos e a Fisiografia dos Fundos Marinhos. In: TEIXERA, Wilson, *et al.* (Orgs.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

VANZ, A; FERNANDES, L. G. Mortes por Afogamentos nas Praias dos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, Brasil – Nota Técnica. **Gravel**, 2014. v. 12 p. 119-130. Porto Alegre, RS.

ZANELLA, M. E. As características climáticas e os recursos hídricos do Ceará. In: SILVA, J. B.; CAVALCANTE, T.; DANTAS, E. W. C. (Orgs.). **Ceará: um novo olhar geográfico**. Ceará: Edições Demócrito Rocha, 2007.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Bombeiro Militar, Victor Castelo Krichanã da Silva, pelas contribuições de revisão deste artigo. Aos Professores Márcia Marino e Jeovah Meireles, pelas correções e ensinamentos. Ao geógrafo e especialista em geoprocessamento Flávio do Nascimento Moreira Júnior, pela contribuição com mapas. À 1ª Companhia de Salvamento Marítimo do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará, pelo apoio logístico e acesso aos dados. E aos nossos familiares pela compreensão durante a realização do projeto.