



Furacão Ophelia baseado no marégrafo de Portrush

A. Vieira ¹, D. Reis ²

¹ Faculdade de Letras da Universidade do Porto

² Faculdade de Letras da Universidade do Porto

ARTICLE INFO

Keywords:

Furacão Ophelia

Irlanda

Portrush

Consequência da tempestade

ABSTRACT

Storm Ophelia was the subject of study of this report and our focus is on the behavior of this phenomenon that becomes a Category 3 hurricane and hits the entire Irish territory on October 16, 2017. The result of this event were several as news of the region's repercussions, caused by strong winds and rising waters that caused flooding, destruction of infrastructure and even deaths.

The weather station chosen to be located in Northern Ireland more specifically in the city of Portrush, in order to analyze the tide regime, wind and precipitation of this locality during the passage of storm Ophelia and understand its impact, and for this is also relevant the bathymetry and the usual climate of the region. Ireland was one of the countries most affected by Hurricane Ophelia and the south of the territory is the most affected. This type of natural phenomena has been increasing in the north-east Atlantic Ocean in the recent past and it is extremely important to reduce the impact of this type of event in Ireland.

Introduction

O Furacão Ophelia, é fruto de uma tempestade que perdurou entre os dias 9 e 19 de outubro de 2017, tornando-se este fenómeno apenas no dia 11. Este tufão era de categoria 3 e atingiu o extremo leste do Oceânico Atlântico. No dia 12, a intensidade do furacão reduziu para o grau 2, o que aconteceu foi que a duração nesta escala foi curta, uma vez que, passado dois dias (dia 14) este retorna para a categoria 3, e é com esta intensidade que afeta a região dos Açores. Segundo o relatório do Centro Nacional de Furacões dos E.U.A. (NHC-National Hurricane Center), "Ophelia" foi de origem não-tropical e formou-se devido à formação de uma frente fria no dia 6, o que originou rajadas de vento muito intensas que seguirem com uma direção de SW-NE. No dia seguinte, essa circulação de ar ganhou características subtropicais e aumentaram as hipóteses de formação de uma ciclogénese (Stewart, 2018). Tal como é possível averiguar a partir da figura acima, o Furacão Ophelia cruzou vários países e regiões sendo que o primeiro foi os Açores, que coincidiu com o dia em que a intensidade máxima e as pressões mais baixas foram atingidas. Seguiu-se a Península Ibérica e França, passando também pelo Reino Unido e Irlanda, onde se tornou uma tempestade extratropical, sendo que o nosso foco principal é a Irlanda, mais propriamente em Portrush que é onde se situa o marégrafo que recolhemos os dados sobre o comportamento das marés aquando um fenómeno como o furacão Ophelia considerado por João Camargo um dos maiores e mais destruidores.

que viriam a provocar incêndios no norte e centro de Portugal, mas também no noroeste de Espanha. Esta tempestade transportou poeira do deserto do Sara no seu percurso, juntando-lhe ainda, após passar pela Península Ibérica, pó e fumo dos incêndios, o que originou tons amarelos e laranja no céu em várias cidades na Europa. Na República da Irlanda, o Furacão Ophelia registou as maiores rajadas de vento do país à data, com um máximo de 156 km/h atingido em Cork, segundo o serviço meteorológico da Irlanda. A formação de furacões e tempestades na área em análise é comum devido à influência do Oceano Atlântico sobre esta região.

Materiais e métodos

Para melhor compreender o fenómeno furacão Ophelia, recorremos a artigos científicos, jornais digitais e a fotografias que nos ajudaram a elaborar o artigo descrevendo numa primeira fase as características do momento em que foi afetado por este e apresentando alguns resultados. Resultados estes que foram conseguidos a partir de ferramentas como o Armap que nos ajudou a elaborar a batimetria da nossa área de estudo utilizando os dados disponíveis no "EMODnet Bathymetry". O maregrama do mês do furacão por sua vez, foi elaborado a partir do site "Tides4fishing" que nos dá informações sobre os valores relativos das marés em Portrush. Quanto aos valores de ondulação e precipitação anual e mensal foi executado com base no "PSMSL" e "Weather WunderGround" respetivamente que depois foram complementados com a ferramenta do excel que nos permite converter a informação em gráficos, neste caso em concreto de linhas por ser o que melhor se adequa ao que se pretende apresentar.

Área de estudo

A Irlanda é um país que pertence ao continente Europeu, tem uma área total de 81.638,1km² e localiza-se a noroeste da Europa continental. O território está dividido em República da Irlanda e Irlanda do Norte e tem como país vizinho a Grã-Bretanha a leste, a sul a França e algumas centenas de pequenas ilhas. O marégrafo que tivemos por base para a análise meteorológica da ilha foi o de Portrush que se localiza na Irlanda do Norte e encontra-se rodeado pelo Oceano Atlântico. Tendo em conta a fisionomia da nossa área de estudo, a formação de furacões proveniente das "temperaturas quentes aberrantes no Atlântico (...)" com os seus ventos quentes" (citação João Camargo) a situação da Irlanda em outubro de 2017 ficou preocupante.

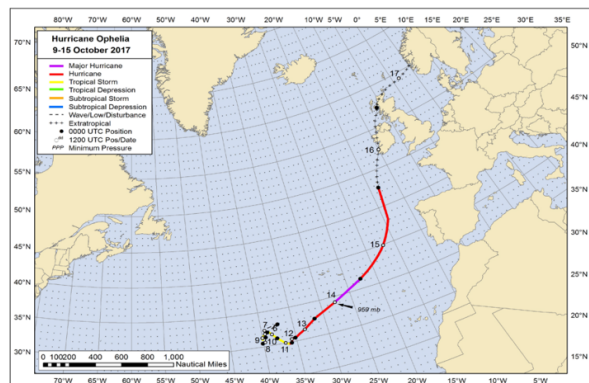


Figura 1: Mapa do percurso e intensidade do furacão Ophelia; Fonte: National Hurricane Center Tropical Cyclone Report: Hurricane Ophelia, NHC, 2020

Em termos meteorológicos, o Furacão Ophelia provocou chuvas muito fortes e rajadas de vento acima dos 100 km/h nos Açores e na Península Ibérica contribuiu para as altas temperaturas e ventos quentes fortes

Batimetria

A batimetria apresentada na figura 2, tem como objetivo representar o relevo submarino próximo de Portrush na Irlanda. Posto isto, partido da análise da imagem podemos alegar que estamos perante um relevo bastante regular em que a superfície rasa predomina e em termos de habitats marinho a definição que melhor se encaixa é a plataforma continental uma vez que começa na linha de costa e prolonga-se no fundo oceânico com uma profundidade baixa não ultrapassando os 340 m (figura 2, A), para além disso, os grandes declives do relevo são inexistentes pelo menos nos primeiros 160 km a contar a partir da linha de costa. No perfil da figura 2, B já é possível detetar uma maior variedade relativamente às formas de relevo abrangendo não só parte da plataforma continental mas também uma talude continental e ainda um guyot. Esta característica pode nos ser útil para prevenir possíveis alterações nas marés, uma vez que assim estão mais suscetíveis a rápidas subidas do nível das águas.

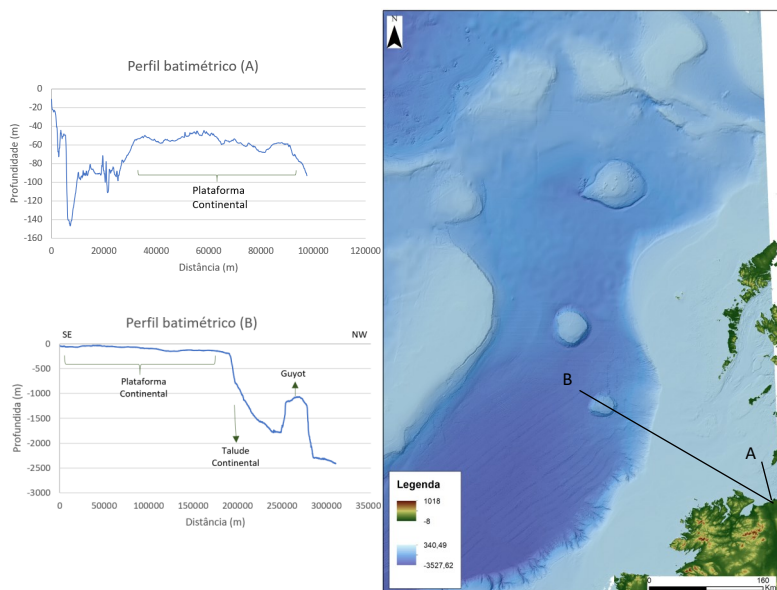


Figura 2: Localização da área de estudo e respetivos perfis batimétricos (A e B)

Regime de marés

As marés, segundo Garrison são o fenómeno de subida e descida do nível das águas do mar, ele defende que essas alterações periódicas são de curto prazo e que são afetadas pelo movimento de rotação da terra e pela força da gravidade do satélite natural- Lua, para além disso, as características do local que estamos a analisar também podem influenciar no tempo de duração das oscilações do mar bem como na amplitude que atingem (negativa ou positiva) (Garrison, 2010).

Tendo em conta ao que foi referido anteriormente, no que diz respeito ao regime de marés do mês em que foi registado o furacão Ophelia, concluímos que o pico do furacão registado pelo marégrafo de Portrush deu-se no período de baixa-mar (amplitude negativa) com cerca de 0,5 ft, o que, de acordo com o calendário lunar correspondia à lua quarto-minguante. Esta característica levou à amenização das variações do nível do mar, fazendo com que estas não fossem tão severas como aconteceu com outras localidades que estavam na situação de preia-mar o que evidenciou ainda mais o efeito das ondas na região (ex. Galway Port). Numa análise geral sobre as oscilações acentuadas da ondulação, partindo da análise feita ao maregrama de Portrush no mês em que se deu o fenómeno natural em estudo percebe-se que é sobretudo no início de outubro e ainda que depois haja um período com uma certa agitação marítima não é tão marcada como esta.

Quanto aos padrões de maré no caso do marégrafo da figura 3, podemos concluir que ele é maioritariamente semidiurno, uma vez que num dia lunar apresenta duas marés altas (ou cristas) e duas marés vazas (ou cavas). Por sua vez, no que se refere à amplitude das marés o maregrama dá a informação que estamos perante um mesomareal pois a diferença entre a altura da maré alta e baixa pode ir dos 2 aos 4 metros.

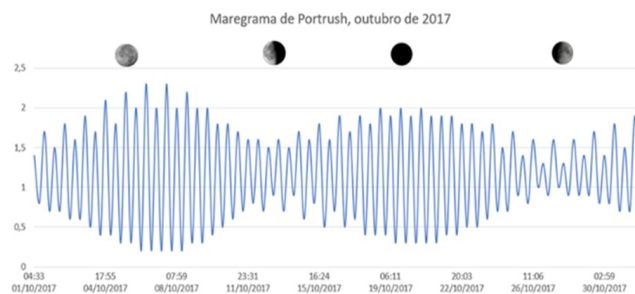


Figura 3: Maregrama de Leixões referente ao mês de outubro de 2017

Nível das águas do mar

O nível médio das águas do mar ao longo dos tempos tem vindo a ganhar atenção por parte de várias entidades e personalidades. Esta preocupação está associada à tendência de subida do nível das águas do mar sentida de um modo geral em todo o mundo nos últimos anos e, com ela a necessidade de encontrar soluções para que o bem estar das populações não seja posto em causa, sobretudo a que reside junto à orla costeira.

Partindo do que foi dito anteriormente e tendo em conta que a Irlanda é toda ela rodeada de mar, perceber como é que a variação do nível das águas do mar acontecem parece bastante pertinente. É então a partir do marégrafo implementado na cidade de Portrush que foram recolhidos os dados relativamente ao período mensal em que ocorreu o furacão Ophelia (figura 4,A) e chegou-se à conclusão que há uma subidas do nível médio das águas ainda que quando comparadas com outros anos como por exemplo 2007 eram pouco significativas as oscilações do nível médio das águas do mar uma vez que nesse ano foi registado o valor máximo a aproximar-se dos 7300 mm e o mínimo de mais de 6900 mm. A figura 4,B, que representa as elevações do nível das águas do mar tendo em conta o valor anual, é um elemento importante para justificar o que foi referido no primeiro paragrafo deste tópico (há ou não tendência para a subida das águas do mar). Conclui-se portanto que, apesar de não haver dados para todos os anos, de um modo geral está a aumentar e, é nos anos de 2009,2011 e 2015 que até agora foram registadas as maiores alterações no nível das águas sendo que estas variações muitas vezes estão associadas a anos em que as tempestades foram mais recorrentes ou de maior intensidade na região. Contudo, apesar da tendência é para o nível médio subir de um modo global existem algumas exceções como por exemplo em 2005 onde se registou o nível médio mensal mais baixo da região com um valor muito próximo dos 7000 mm.

Após a análise das oscilações do nível médio das águas do mar no valor mensal e anual inferimos que estas variâncias são comuns na Irlanda, uma vez que ela é afetada pelas depressões que têm origem no Oceano Atlântico seguindo em direção a nordeste.

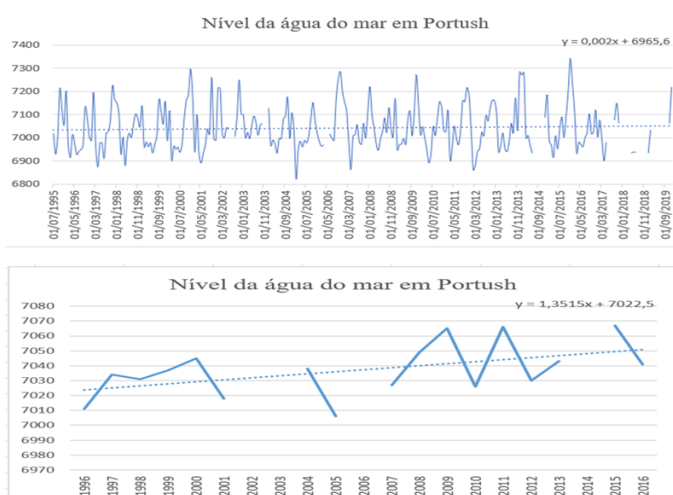


Figura 4: (A) Variação anual do nível médio do mar no marégrafo de Portrush; (B) Variação mensal do nível médio do mar marégrafo de Leixões; Fonte: Permanent Service for Mean Sea Level s.d.

Ventos

O vento sentido aquando a passagem do furacão Ophelia na Irlanda foi bastante rigoroso tal como podemos ver a partir da figura 5 quando comparado com o que se fez sentir na maioria dos dias do mês em que este fenómeno se deu. Segundo o National Hurricane Center no dia 16 de outubro as rajadas de vento eram de 138,9 km/h e seguiam a direção de sudoeste para norte diminuindo a sua intensidade progressivamente (figura 6).



Figura 5: Velocidade do vento, Fonte: Puertos del Estado

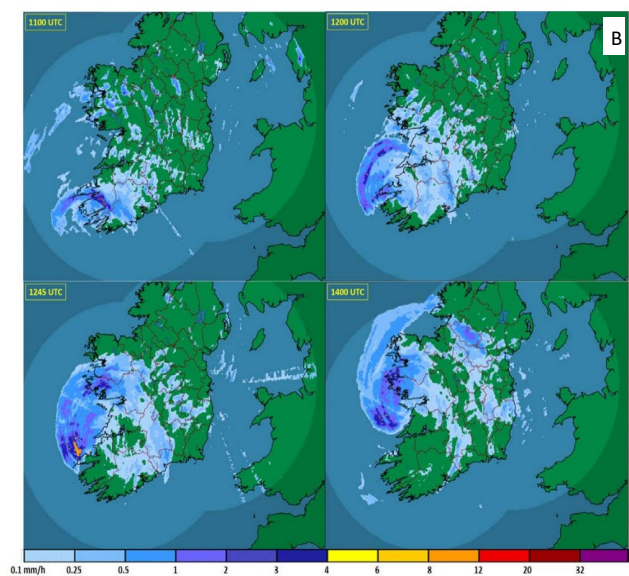


Figura 6: Evolução do furacão Ophelia de acordo com o Instituto Met Éireann, Fonte: National Hurricane Center Tropical Cyclo-

Precipitação

Apesar de não existirem dados relativamente aos valores da precipitação no ano e no mês em que se dá o tufão em estações meteorológicas junto de Portrush, a informação que se retira da consulta bibliográfica é que consequência do rápido avanço do ciclone pós-tropical Ophelia com uma intensidade de 30kt, agregou-se um "(...) escudo de chuva altamente assimétrico sendo deslocado principalmente para o oeste da trilha do ciclone, resultou na chuva mais significativa remanescente sobre o Oceano Atlântico, com geralmente menos de 2 polegadas (50 mm) de precipitação ocorrendo na Irlanda e no Reino Unido" (Stewart, 2018) o que originou inundações em muitas áreas do território Irlandês.

A análise possível é comparar o volume total de humidade na atmosfera num intervalo de 10 anos (2007-2017) na Irlanda para perceber se os valores da precipitação quando o fenómeno se dá são ou não significativos ainda que esta informação seja muito vaga pois são contabilizados todos os meses do ano o que vai alterar o valor final e os próprios dados recolhidos não se referem apenas à precipitação mas também à neve e ao granizo que se fizeram sentir no país. Procedendo então à análise deste conclui-se que a precipitação em 2017 não foi tão intensa como em outros anos aqui analisados tendo um total de 87221 m³ enquanto o valor maior foi no ano de 2015 com o valor de 105541 m³ e o ano mais seco em termos de pluviosidade foi em 2007 com 82799 m³ (figura 7) (PORTDATA, 2010).



Figura 7: Valores de precipitação de 2006 a 2018 na Irlanda Fonte: Pordata

Segundo o site hikersbay, os meses com maiores de precipitação na Irlanda tendo em conta o climograma da figura 7 entre os anos de 1938 e 2018, são o mês de agosto, outubro e novembro sendo que o mês de outubro é o que merece particular atenção visto ter sido quando ocorreu o acontecimento em estudo neste relatório, a média de precipitação desse mês estava então nos 75mm. Este indicador dá-nos a ideia de que as inundações no país a quando a passagem do furacão podiam ter acontecido nesta altura mesmo sem que ocorre-se o evento meteorológico extremo. "O montante anual da precipitação em Irlanda é 761 mm." (Hikersbay, 2021).

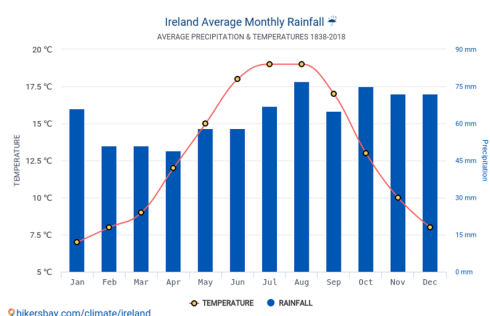


Figura 7: Valores de precipitação e temperatura nos anos de 1838 a 2018 Fonte: Hikersbay, 2021

Influência do furacão Ophelia em Portrush

O Furacão Ophelia não é fenómeno único na região da Irlanda tal como é possível verificar fazendo uma breve pesquisa à cerca deste tipo de fenómenos naturais. Isto acontece devido à junção de um conjunto de fatores já indicados acima que fazem desta área um local propício para este tipo de acontecimentos. Segundo as declarações do primeiro-ministro da Irlanda dias antes do furacão acontecer, o tufão que estava a caminho seria bastante intenso e atingiria todo o território nacional havendo como é óbvio áreas mais afetadas que outras. Acompanhado deste anúncio foram vários os avisos dados pelas autoridades e pelos órgãos de comunicação social para a população se precaver chegando mesmo a fechar escolas e grande parte dos serviços públicos e empresas. No período de rescaldo, foram vários os efeitos apurados da passagem do furacão como por exemplo as inundações sobretudo nas áreas costeiras, as derrocadas, a queda de árvores que provou algumas vítimas fatais (3 vítimas contabilizadas) e a queda postes de eletricidade fazendo que parte do país fica-se às escuras. Os principais responsáveis pelo rasto de destruição causado em território Irlandês foram as rajadas de vento que atingiram os 150 km/h e este entra em contacto com a água do mar, a ondulação consequentemente aumenta visto que era "empurrada" "(...) contra a linha costeira e a baixa pressão atmosférica associada a um sistema meteorológico como o Ophelia aumenta ainda mais a superfície do mar" (Marine Institute, 2020) originando inundações.

As regiões mais afetadas pela passagem de Ophelia foram sobretudo as áreas mais a sul da Irlanda em que a intensidade da tempestade vinda do Oceano Atlântico era ainda de grande magnitude deixando um rasto de destruição sobretudo em áreas costeira e junto a cursos de água tal como podemos ver a partir das imagens abaixo (figura 8) que foram recolhida a partir de várias notícias de casos de destruição mais alarmantes. Estima-se que no total no país os prejuizos rondem os 45 milhões de euros para as seguradoras e mais de 7 milhões de euros para as autarquias reestruturarem o que foi devastado.



Figura 8: Identificação de estragos em alguns pontos da Irlanda; A) inundações; B) destruição de infraestruturas; C) queda de árvores; D) perdas humanas pela queda de árvores

Discussão

Após visualizar os resultados do marégrafo e da estação meteorológica de Portrush, podemos averiguar que esta cidade não foi particularmente atingida pelo furacão Ophelia, relativamente a outras regiões do território irlandês.

Ao contrário do que aconteceu em algumas regiões na Irlanda, Portrush não sofreu inundações aquando a passagem do furacão devido à sua coincidência com o período de maré baixa, o que faz com que o marégrafo registre variações do nível do mar baixas comparadas com outros. Durante esta tempestade, os ventos fortes seguiam do sudoeste para norte e perdiam progressivamente a sua intensidade, o que significa que as rajadas de vento mais violentas foram registadas no sul do território irlandês e chegaram a Portrush de forma menos intensa, sendo que, ainda assim, foram registados nesta região, entre 16 e 17 de outubro, ventos superiores a 17.5 m/s, ou seja, aproximadamente 63 km/h. A chuva também causou várias inundações durante a tempestade Ophelia, mas ainda que não encontrássemos dados sobre a precipitação na estação meteorológica de Portrush, apuramos que o mês de outubro já é historicamente um mês de elevada precipitação na Irlanda.

A tempestade Ophelia foi o furacão de categoria 3 mais a este do Oceano Atlântico alguma vez registado e é importante realçar que não só a Irlanda mas todo o nordeste do mesmo oceano tem vindo a ser mais afetado por depressões. Aliás, “foram encontrados aumentos no número de eventos ciclónicos intensos no hemisfério norte desde 1970” (Lambert, 1996; Schinke, 1993) e “durante as últimas 4 décadas do século 20 parece haver um padrão que demonstra um ligeiro aumento nas tempestades na região nordeste do atlântico” (Schmith et al., 1998).

Tendo em conta que o território irlandês está rodeado pelo mar, estar localizado numa região que tem vindo a sofrer um aumento de tempestades significa que a Irlanda do Norte e a República da Irlanda devem procurar reduzir o impacto destes fenómenos, visto que a grande parte das grandes cidades se localiza junto à costa, como é o caso de Belfast e Dublin, as suas respetivas capitais.

Um grande exemplo disto é a cidade de Cork, que foi uma das mais afetadas pela tempestade Ophelia e que, devido à sua localização na costa sul da Irlanda e à orientação sudoeste-nordeste dos ventos, foi atingida violentamente pela tempestade.

Ainda que a Proteção Civil e os serviços meteorológicos irlandeses já estivessem à espera de consequências pesadas e tivessem emitido alerta vermelho de forma a proteger os cidadãos, que devem obrigatoriamente seguir as indicações das autoridades nestas situações, é necessário proteger mais eficientemente as infraestruturas ou outros objetos que possam causar prejuízo, como a queda de postes de eletricidade. Num país onde o número de tempestades tem vindo a aumentar, as entidades responsáveis devem repensar a segurança deste tipo de construções quanto a fenómenos naturais desta estirpe, de modo a evitar dezenas de milhões de euros de prejuízo no futuro.

Conclusão

Com a observação conjunta dos dados da estação meteorológica e do marégrafo de Portrush complementadas com as notícias encontradas relativamente ao furacão Ophelia, percebemos que não estávamos perante uma das regiões mais afetadas por este fenómeno natural. Começando pelo facto de que a localidade de Portrush se encontrava num período de maré baixa, esta não sofreu a mesma agitação das ondas que outras regiões que se encontravam numa situação de preamar. Depois, observando os registos do vento, percebemos que esta tempestade já passou por Portrush com menor intensidade do que no sul da Irlanda. Quanto à chuva, deparamo-nos com algumas dificuldades, pois não conseguimos encontrar dados relativos à precipitação na estação meteorológica de Portrush.

As repercussões mais relevantes passam por a perda de eletricidade na maioria das casas, as inundações em vários pontos do território e a destruição de várias infraestruturas causando enormes prejuízos a várias empresas e seguradoras sendo que os principais relatos são alusivos às áreas costeiras.

Por fim, uma das principais preocupações que retiramos deste estudo é o aumento de tempestades no nordeste do Oceano Atlântico no passado recente, que deve receber cada vez mais atenção por parte da comunidade científica, das autoridades e dos cidadãos, para que um novo fenómeno atmosférico desta intensidade não tenha consequências tão graves como os do furacão Ophelia.

Referências

- Espanha, G. (2014). Puertos del Estado
- Garrison, T. (2010). Fundamentos de oceanografia.
- Hikersbay. (4 de janeiro de 2021). *Hikersbay*. Obtido de <http://hikersbay.com/climate-conditions/ireland/condicoes-climaticas-em-irlanda.html?lang=pt>
- Lusa. (16 de 10 de 2017). Diário de Notícias. Obtido de Furacão Ophelia com ventos de 150 Km/h faz três mortos na Irlanda: <https://www.dn.pt/mundo/tempestade-provocada-pelo-furacao-ophelia-faz-tres-mortos-na-irlanda-8848294.html>
- Marine Institute . (2020). *Foras na Mara Marine Institute*.
- Permanent Service for Mean Sea Level. (s.d.). Obtido em 2020, de https://www.psmsl.org/about_us/
- Santos, F. F. (28 de dezembro de 2010). *PORDATA*. Obtido de Base de Dados de Portugal Contemporâneo.
- Stewart, S. R. (27 de março de 2018). National Hurricane Center Tropical Cyclone. *Report hurricane Ophelia*.
- Tides4fishing. (10 de 2017). Tides and Solunar charts. Obtido de Tides4fishing: <https://tides4fishing.com/uk/northern-ireland/portrush>