

Aceleração do risco de galgamentos costeiros à escala global: revelando o papel das ondas

Comunicado de imprensa | 18 de Junho de 2021

O risco de galgamentos costeiros aumentou em quase 50% a escala mundial entre 1993 e 2015. Esta é a conclusão de um estudo internacional coordenado pelo IRD e envolvendo pesquisadores do CNES e Mercator Ocean, entre outros, publicado na revista *Nature Communications* no 18 de Junho de 2021. Combinando dados de satélite e modelos numéricos, os pesquisadores mostram que o risco de inundação é propenso a acelerar, particularmente na zona intertropical. Este fenómeno pode ser explicado por uma combinação de fatores: a subida global do nível do mar, mas também pela contribuição das ondas nas costas, um fator importante que até agora não tinha sido considerado nas previsões climáticas.

As regiões costeiras de baixo relevo albergam quase 10% da população mundial. Além da erosão persistente e da subida do nível do mar, estas regiões costeiras onde ocorrem ecossistemas únicos (e.g., manguezais) enfrentam perigos devastadores, tais como inundações e eventos de galgamento, como no caso das tempestades Katrina e Xynthia – que atingiram os Estados Unidos em 2005 e a Europa em 2010 respetivamente – ou o tufão Haiyan na Ásia em 2013, o maior ciclone tropical alguma vez medido. Estes fenómenos episódicos são exacerbados pelo aquecimento global e pressões induzidas pela atividade humana, tais como a falta de planeamento do espaço costeiro, a construção de infraestruturas que alteram o transporte de sedimentos marinhos, ou a rápida urbanização de regiões próximas da costa. Embora a magnitude e a frequência desses eventos permaneçam incertas, os cientistas acreditam que os países da zona intertropical serão particularmente afetados.

Estes episódios de galgamentos costeiros ocorrem quando o nível extremo das águas costeiras excede a elevação máxima da topografia costeira (duna, falésia, dique). As suas consequências são significativas: quebra das estruturas de proteção costeira (muros costeiros ou enrocamentos) e inundação de áreas continentais que até então nunca tinham sido atingidas. Neste estudo os cientistas observaram que este nível extremo é o resultado de uma combinação de vários processos: nível do mar regional, circulação oceânica, transferência de massa dos continentes para o oceano (derretimento das calotas de gelo, águas terrestres, glaciares), o aumento do nível do mar episódico durante tempestades devido à pressão atmosférica e ventos, a maré, e finalmente os efeitos da quebra das ondas.

Apesar do papel significativo que as ondas possuem na composição do nível do mar costeiro durante eventos extremos, sua contribuição para a ocorrência de galgamentos costeiros tinha sido amplamente esquecida em estudos globais, principalmente devido à falta de informações topográficas costeiras precisas.



Quantificar eventos passados para estimar riscos futuros

Neste estudo, pesquisadores da França (IRD, CNES, Mercator Ocean), Holanda (University of Twente), Brasil (FURG), Portugal (+Atlantic), Itália (Joint Research Centre) e Nigéria (University of Technology Akure) combinaram a utilização de um novo modelo digital de elevação de superfície terrestre global com uma nova estimativa dos níveis extremos do mar costeiro, utilizando dados de altimetria por satélite e tendo em conta as ondas das marés, análises de espraiamento induzido pelas ondas e a presença de estruturas de proteção costeira naturais e artificiais existentes.

Numa parte inicial do estudo foi quantificando o aumento global de eventos de galgamentos costeiros entre 1993 e 2015. Para tal, dados de satélite foram usados para definir dois parâmetros-chave da topografia costeira: o declive e a elevação topográfica máxima da costa. O nível extremo da água costeira foi calculado com resolução horária (intervalo de tempo de hora em hora), a fim de identificar o número potencial anual de horas durante as quais as defesas costeiras poderiam ser galgadas pelo nível do mar.

O resultado é que em 23 anos de análise, o número de horas anual de galgamentos costeiros agregada a escala global aumentou quase 50%. "A combinação de marés e ondas extremas é a principal contribuição para a ocorrência de inundações episódicas da costa", diz Rafaël Almar, pesquisador em dinâmica costeira no IRD, que coordenou o estudo. "Identificamos hotspots onde o aumento do risco de

galgamentos costeiros é maior, tais como o Golfo do México, o Mediterrâneo meridional, a África Ocidental, Madagáscar e o Mar Báltico”.

Aceleração no século 21

Os cientistas também conseguiram propor uma primeira avaliação global do potencial de inundações marinhas durante o século 21, levando em consideração diferentes cenários de subida do nível do mar. Os resultados mostram que o número de horas potenciais de galgamento costeiro poderá aumentar dramaticamente até ao final do século, a um ritmo mais rápido do que a subida média do nível do mar. “A aceleração da subida do nível do mar é exponencial e será claramente perceptível a partir de 2050, qualquer que seja o cenário climático. Até o final do século, a intensidade da aceleração dependerá das trajetórias futuras de emissões de gases de efeito estufa e, portanto, do aumento do nível do mar. No caso de um cenário de altas emissões, o número de horas de galgamentos costeiros poderia ser multiplicado por 50 em comparação com o que sabemos hoje”, avisa Rafaël Almar. “Cada vez mais regiões costeiras estarão expostas ao risco de inundação, particularmente na zona intertropical, no noroeste dos Estados Unidos, na Escandinávia e no extremo oriente da Rússia”.

Mais estudos serão necessários, na esfera local e regional para dar corpo a essas projeções globais, que fornecem uma base sólida para propor medidas de adaptação eficazes nos pontos críticos identificados.

Referência

Rafael Almar, Roshanka Ranasinghe, Erwin W. J. Bergsma, Harold Diaz, Angelique Melet, Fabrice Papa, Michalis Voudoukas, Panagiotis Athanasiou, Olusegun Dada, Luis Pedro Almeida, Elodie Kestenare. A global analysis of extreme coastal water levels with implications for potential coastal overtopping, *Nature Communications*, 18 de junho 2021. DOI :10.1038/s41467-021-24008-9

Contatos

- **Serviço imprensa IRD** : Cristelle Duos | presse@ird.fr | T : +33(4) 91 99 94 87
- **Pesquisador** : Rafaël Almar, pesquisador em dinâmica litoral, Laboratório de Estudos em Geofísica e Oceanografia Espacial (LEGOS – IRD/CNES/CNRS/Université de Toulouse) | rafael.almar@ird.fr

Parceiros Internacionais do estudo

*IHE Delft Institute for Water Education, Coastal and Offshore Engineering, Deltares, University of Twente (Holanda); **Universidade Federal do Rio Grande - FURG (Brasil)**; Joint Research Centre (Commission européenne, Italia); Federal University of Technology Akure (Nigeria); +ATLANTIC (Portugal).*

Ir além

- *Waves disrupt sea levels*: ler mais no [IRD le Mag'](#) (em inglês)
- *Interdisciplinary approaches to coastal vulnerability: the pathway to coastal sustainability* em [The Conversation](#) (em inglês).
- [Observer a erosão costeira desde espaço](#): vídeo (em francês) por IRD Images
- [AXA Chair program on Climate change impacts and coastal risk at IHE Delft, The Netherlands](#)