



Destaque Rural Nº 209

28 de Fevereiro de 2023

INUNDAÇÕES EM MOÇAMBIQUE: O FACTOR HUMANO COMO AGRAVANTE

João Mosca e Nehemias Lasse¹

1. INTRODUÇÃO

Historicamente Moçambique é um país vulnerável aos eventos climáticos extremos (secas, cheias, inundações, ciclones e tempestades tropicais) (INGC, 2009), devido à predominância das precárias condições socioeconómicas da população (prática de agricultura dependente de condições climáticas e de baixa produtividade, elevado índice de pobreza (IOF, 2021; Kamer, 2022), insegurança alimentar (SETSAN, 2014)), associadas à localização geográfica do país, a jusante de cerca de 9 bacias hidrográficas principais partilhadas com os países da África Austral², na costa oeste da zona de desenvolvimento dos ciclones tropicais³, e à existência de cerca de 2.700 km de extensão costeira (Bié, 2022; Mavume *et al.*, 2021).

Esta vulnerabilidade é exacerbada pelas mudanças climáticas que, de acordo com o Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas (IPCC, 2022), espera-se um aumento da intensidade e magnitude dos eventos climáticos extremos.

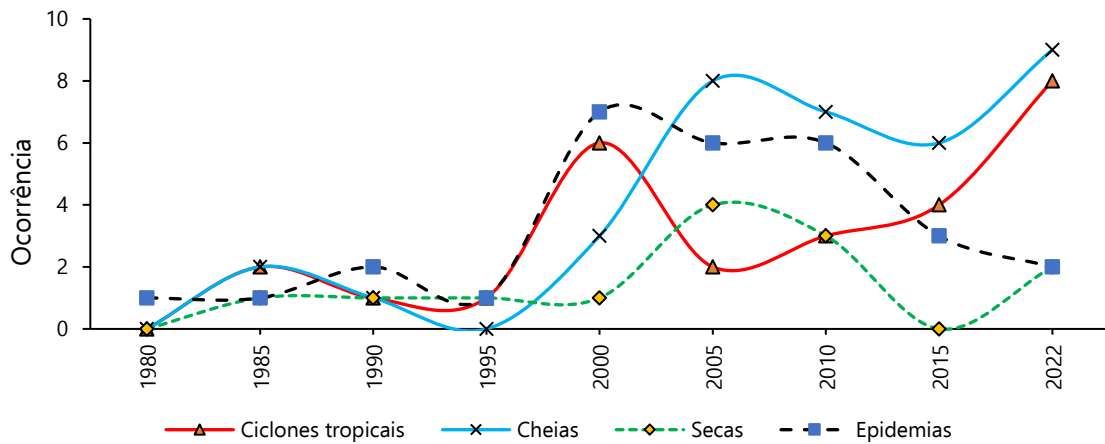
Em Moçambique, nas últimas 4 décadas, registaram-se cerca de 13 secas, 27 ciclones e 36 cheias, acompanhados de 29 epidemias diversas, com uma tendência de aumento anual de todos os eventos climáticos extremos, tal como se ilustra abaixo.

¹ João Mosca – Investigador do Observatório do Meio Rural. Nehemias Lasse – Mestrando em Gestão de Risco de Desastres e Adaptação às Mudanças Climáticas, investigador auxiliar no OMR.

² A localização do país a jusante das bacias hidrográficas da região da SADC torna-o vulnerável a ciclones, e cheias dada a dependência pelos escoamentos (cerca de 50% proveniente dos países à montante).

³ No sudoeste do Oceano Índico (SWIO, sigla em inglês) geram-se, em média, 11 ciclones por ano.

Figura 1. Tendência de eventos climáticos extremos e epidemias entre 1980 – 2022 em Moçambique.



Fonte: Extraído na dissertação de mestrado em curso de Lasse (2023).

Com vista à redução do risco de desastres, Moçambique elaborou um plano director para a redução do risco de desastres (PDRRD) 2017 – 2030 (INGD, 2017), e aprovou a Lei 10/2020, de 24 de Agosto, como instrumentos alinhados ao Quadro global de redução de risco de desastres de Sendai 2015 – 2030 (UN World Conference, 2015). Como estratégia de garantia da efectividade destes instrumentos, o Conselho Coordenador Multisectorial de Gestão de Desastres (CCMGD), coordenado pelo Centro Nacional Operativo de Emergências (CENOE) do Instituto Nacional de Gestão e Redução do Risco de Desastres (INGD), elabora-se anualmente um plano de contingência aos riscos climáticos.

Entretanto, apesar da existência destes instrumentos de redução de desastres e da Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas (ENAMMC 2013-2025) (MICOA, 2013), o país continua a registar ciclicamente perdas e danos elevados causados por eventos climáticos extremos de grande magnitude, como é o caso dos mais recentes ciclones tropicais IDAI (1,85 milhões afectados) e Kenneth (375 mil afectados) (HCT & UNRCO, 2019), tempestade tropical Ana (185 mil afectados) (OCHA, 2022; Pinto, 2022), e as recentes inundações na província e cidade de Maputo (mais de 43 mil afectados) (IFRC, 2023).

Tal como noutras ocasiões, as recentes inundações na cidade e província de Maputo foram causadas, principalmente, pelas chuvas intensas (acima de 100 mm em 24 horas) registadas nos países a montante (África do Sul e Reino de Eswatini – antiga Suazilândia) (Borges, 2023), com impactos reflectidos na perdas agrícolas, destruição de infra-estruturas socioeconómicas (pontes, estradas, abastecimento de água e electricidade, habitação, hospitais, escolas), causando a interrupção do funcionamento socioeconómico e subsistência das populações e, mais uma vez, colocando em causa a

capacidade governamental de resposta, que, geralmente, recorre à ajuda humanitária para fazer face às emergências causadas pelos eventos climáticos extremos.

Numa situação em que o país é integrante dos acordos assinados para a gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas partilhadas na região da SADC, aliada à existência de inúmeros instrumentos de gestão de desastres nacionais e globais, a questão que se coloca é: quais as deficiências na gestão de risco de desastres (caso específico das cheias) em Moçambique?

Neste contexto, este texto pretende sistematizar as causas, os factores agravantes e as consequências das cheias em Moçambique, onde, além da introdução feita acima, existem mais duas secções: na primeira secção, através de um esquema, é apresentada a globalidade dos choques climáticos (com enfoque nas chuvas intensas); e, na segunda secção, são sugeridas as opções de políticas e medidas operacionais e institucionais, de curto e longo prazos, para a minimização dos efeitos das chuvas intensas.

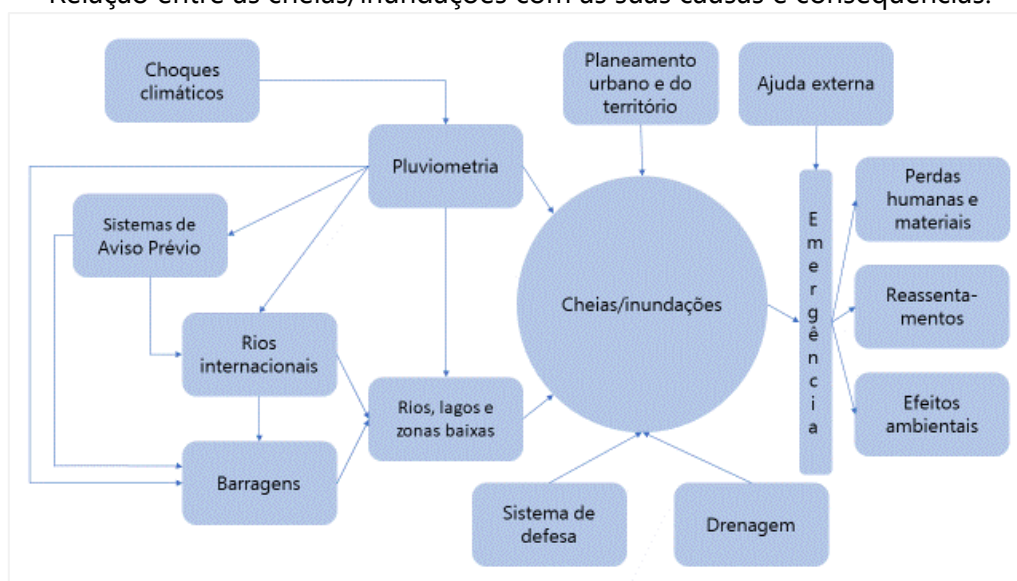
Este texto debruça-se, em particular, sobre as cheias e inundações.

2. COMPLEXIDADES DO CHOQUE CLIMÁTICO (PLUVIOMETRIA)

A complexidade dos choques climáticos é grande e o esquema apresentado na Figura 2, procura apresentar algumas das suas interações, bem como as opções, de curto e longo prazos para a minimização das suas consequências. Por se tratar de um esquema, a realidade dos fenómenos não acontece isoladamente nem ocasionalmente e, portanto, a sua representatividade é, por definição, simplificadora da realidade.

Figura 2

Relação entre as cheias/inundações com as suas causas e consequências.



Fonte: autores.

As mudanças de regimes, intensidade e periodicidade da precipitação têm como causas as mudanças climáticas globais e provocam eventos denominados de choques climáticos (IPCC, 2022). A elevada precipitação concentrada em períodos curtos altera os caudais dos rios, lagos e zonas baixas (Nelson, 2016), reduzindo a qualidade de água (Bae, 2013), gerando impacto (negativo e/ou positivo) sobre a biodiversidade nos deltas e margens dos rios (Bunn & Arthington, 2002; Zhang *et al.*, 2021)

Aliados ao excesso da precipitação, encontram-se os agravantes naturais das inundações, que conferem a vulnerabilidade local, com destaque para a topografia e elevação do terreno, fraca capacidade de infiltração do solo, e agravantes por acção do homem sem consideração pelos factores climáticos, como o bloqueio dos leitos dos rios (ex: construção de barragens), construção de habitações ao longo das planícies de inundação (Bansal *et al.*, 2015), expansão urbana sem consideração pelo planeamento urbano, entre outras.

Além dos factores físicos e infra-estruturais, destacam-se os factores institucionais na ocorrência das cheias, principalmente na gestão das bacias hidrográficas internacionais (Cloke *et al.*, 2019). Os rios internacionais são afectados pelas chuvas intensas a montante (em vários países), e pela gestão hídrica nesses países, que contribuem para a gestão do aumento de caudais, e consequente abertura de comportas para assegurar a integridade física das infra-estruturas (Lempérière, 2017). Uma gestão de improviso pode levar à acumulação desnecessária dos caudais e, assim, agravar os efeitos das cheias a jusante.

Quando o volume de água não é contido nos seus leitos ou nas infra-estruturas de armazenamento, ocorrem inundações nas zonas adjacentes das bacias hidrográficas, nos pequenos riachos (alguns dos quais sem caudal superficial ao longo de quase todo o ano), e nas zonas baixas, e limita-se ou impede a circulação de viaturas e de pessoas, nas rodovias e ferrovias do país (Bansal *et al.*, 2015). Os campos agrícolas ficam imersos, causando prejuízos, deslocação forçada de populações, destruição de infra-estruturas, efeitos ambientais negativos, escassez de alimentos, aumentando a vulnerabilidade à insegurança alimentar (Devereux, 2007; G.Ramakrishna *et al.*, 2014). As actividades económicas em urbes e municípios podem chegar a paralisar, dado que a água inunda e isola bairros, com consequências sobre a vida das pessoas e perda de bens (Bansal *et al.*, 2015; USAID, 2002).

Estas consequências não são somente resultado das precipitações intensas. Existem factores humanos, institucionais e de capacidade técnica que impedem ou reduzem a realização regular de um conjunto de actividades, como, por exemplo: (1) conservação dos diques de defesa nas margens dos rios, das dunas costeiras e das estradas; (2) assoreamento dos rios por falta de dragagem/limpeza dos seus leitos, não existência de capacidade de escoamento suficiente da água dentro das margens, havendo inundações mesmo com pequenas chuvas; (3) desmatamento descontrolado das margens (para fazer machambas) o que provoca arrastamento de solos, arbustos, árvores para as zonas baixas, lagos e rios e nas zonas costeiras, com a destruição dos mangais e miombos

costeiros e outras coberturas vegetais; (4) os campos agrícolas não são protegidos com cortinas de árvores e não dispõem de infra-estruturas de drenagem adequada, incluindo nos regadios; (5) os sistemas produtivos, especialmente de monoculturas em grande escala, agravam a erosão dos solos provocando inundações nos sistemas de rega; (6) conservação dos regadios (rega e drenagem): as práticas agrícolas nem sempre são adequadas à natureza dos solos e às culturas adoptadas; (7) aumento constante da densidade populacional e da construção imobiliária nas cidades e zonas periurbanas sem ordenamento urbano, nem existência ou manutenção dos sistemas de drenagem, o que é um dos importantes factores que agravam os efeitos das chuvas no meio urbano.

Por outro lado, verifica-se a ineficácia dos sistemas de aviso prévio devido o aviso tardio dos fenómenos, facto que limita a capacidade de resposta por parte dos receptores de informação nas zonas em risco, dificultando a tomada de medidas para minimizar os efeitos na vida das pessoas e nos bens e infra-estruturas. Outras vezes, são as pessoas que resistem à saída das zonas de habitação e de trabalho.

Perante a emergência ("calamidade"), o governo apela, depois de os fenómenos acontecerem, à comunidade internacional para ajuda. O Estado, em situação de falência, não possui recursos, nem reservas de meios e bens alimentares para acudir às emergências. Ao fim de décadas, não se faz realmente o planeamento e constituição de reservas de alimentação, vestuário, tendas e outros meios para apoiar a deslocação das pessoas, nem há infra-estruturas que constituam bases organizacionais e operacionais para executar as acções subsequentes ao aviso prévio, nem outras de medidas preventivas da calamidade.

Em resumo, não há planeamento adequado, capacidade organizacional e recursos. As respostas da comunidade internacional são sempre inferiores às necessidades (conhecendo este historial de resposta parcial, o Governo geralmente empola as necessidades) e não é imediata, o que resulta numa assistência deficiente às populações deslocadas. Os recursos das calamidades entregues às comunidades em situações de calamidades anteriores (tendas e outros bens de primeiro socorro, barcos, viaturas, etc.) desaparecem e não existem stocks para os eventos seguintes.

A sucessão de casos de emergência provocados por fenómenos climáticos extremos não é acompanhada de uma estruturação administrativa, técnica e de capacidade operacional para se socorrer em futuros casos. Isto significa que as situações de emergência se repetem em desfavor das populações indefesas e da economia. Adicionalmente, a inexistência de mecanismos de monitoria e de prestação de contas do fundo de emergência constitui uma das vulnerabilidades do país no âmbito de resposta aos desastres, criando uma janela de propagação de actos de corrupção em cascata.

3. ACÇÃO GLOBAL DE AUMENTO DA RESILIÊNCIA

Os fenómenos referidos neste trabalho têm múltiplas inter-relações e, portanto, as acções com o objectivo de aumentar a resiliência são globais. A globalidade dos factores influentes, a dimensão e complexidade dos fenómenos, e a urgência de actuação, requer conhecimento, instituições capacitadas e eficazes, coordenação institucional e mobilização das populações abrangidas pelos choques. O país é grande e são necessárias prioridades territoriais na definição de prioridades para a implementação das medidas e capacidades preventivas.

Considerando que os fenómenos ambientais são, simultaneamente, causa e efeito de acontecimentos e práticas de nível micro e macroeconómico de modelos de desenvolvimento e de natureza social e comportamental, de curto e longo prazos, as soluções são igualmente globais aos continentes e ao mundo.

No caso em apreço, consideram-se as medidas exequíveis a nível de países, neste caso nas condições de Moçambique. A partir do esquema 1 sugerem-se medidas cuja descrição é apresentada adiante.

Apresentam-se sugestões seguindo o esquema acima:

Sistemas de aviso prévio: Importância do aviso ser com o máximo possível de antecedência e que a informação chegue às populações em risco, através das rádios comunitárias, líderes locais e instituições públicas provinciais e distritais e agentes económicos.

- Rios internacionais: rever, se for caso, a operacionalização dos acordos internacionais de informação hidrológica e gestão dos rios, e estabelecer mecanismos de comunicação e coordenação permanentes e com representação de altos cargos da administração pública.
- Barragens existentes em território nacional, com as seguintes principais acções: (1) regulação preventiva com abertura de comportas antecipadas conforme as previsões macro-meteorológicas; (2) manter a volumetria das albufeiras através de dragagens regulares (3) priorização de pequenas barragens em rios de pequeno caudal e que percorrem zonas com densidade populacional e com concentração de actividades económicas importantes; (4) substituir, sempre que possível, grandes barragens futuras por uma cadeia de médias e pequenas barragens ao longo do rio.
- Rios, lagos e zonas baixas: (1) manter os leitos dragados (evitando o assoreamento) e construir diques de defesa nos pontos de cheia conhecidos; (2) construção e manutenção constante de pontes, considerando picos de cheia anormais.
- Planeamento urbano e do território: (1) proibir construção fora das áreas conforme o planeamento urbano e penalizar a compra e venda de terras nos perímetros urbanos de acordo com o ordenamento urbano e territorial; (2) regular o tipo de construção e de arruamentos por área urbanística; (3) contruir

sistemas de drenagem urbanos e assegurar a sua manutenção; (4) fiscalizar a especulação imobiliária e construção anárquica.

- É importante que hajam reservas de fundos para acudir às perdas humanas e de bens e que esses fundos estejam submetidos a auditorias independentes para não se repetirem situações de falta de transparência, desvio de aplicação e corrupção que impliquem interrupções da cooperação externa.
- Reassentamento: devem estar pré-seleccionados os locais de reassentamento de emergência, bem como os recursos para que se assegurem as condições de vida semelhantes às pré-existentes (habitação, alimentos, água, roupa, tendas, etc.). Esta garantia só é possível com avisos prévios em tempo útil, disponibilidade de recursos em locais não distantes (barcos de salvamento, tendas, etc.). Em situação sem emergência, devem estar estudados os locais para eventuais reassentamentos e constituição de reserva dos bens e equipamentos essenciais. Os possíveis reassentamentos definitivos devem ter em consideração a ocupação da terra, a habitação, os locais de produção e a acessibilidade aos serviços básicos (água, saúde, educação, pelo menos) e valores socioculturais "tradicionais", as zonas das chefias dos líderes e as influências das elites locais junto das respectivas comunidades. Estes reassentamentos devem ser cuidadosamente discutidos com as populações a deslocar e as hospedeiras.
- Antes e depois das inundações, as questões ambientais locais devem ser consideradas, como, por exemplo: desmatamento, alteração dos caudais e dos níveis freáticos, estrutura dos solos, assoreamentos, rupturas nos sistemas de drenagem, entre outros.
- Fazer cenários de risco com base em séries temporais de longo prazo incluindo as características socioeconómicas locais.

Considerando o tamanho do país e a heterogeneidade regional, correspondendo a níveis de risco diferenciados, segundo o tipo de evento climático, é importante a definição de critérios para a priorização das acções preventivas. Por exemplo, referem-se alguns critérios de priorização das acções preventivas. (1) níveis de risco da zona e dimensões possíveis dos efeitos; (2) população em risco; (3) actividades económicas passíveis de serem afectadas.

Este aspecto requer estudos técnicos envolvendo as áreas de engenharia civil e hidráulica, economia, ambiente e sociologia. É importante pensar-se numa organização especializada e suas relações institucionais no quadro da academia, organizações da sociedade civil e administração pública e acções de "fund raising", bem como a monitoria e auditoria aos fundos alocados e à utilização e manutenção dos recursos remanescentes de calamidades anteriores.

As inundações provocam sempre sacrifícios e dor na população abrangida e não deve haver aproveitamento político de qualquer tipo de organização e, menos ainda, dos partidos políticos.

Em situações de calamidade, não existiu, por parte do governo, uma chamada à mobilização civil e, muito menos, ao envolvimento do exército e da polícia em acções de salvamento e acomodação das famílias abrangidas. Existiram, sim, iniciativas voluntárias de cidadãos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAE, H.-K. (2013). Changes of River's Water Quality Responded to Rainfall Events. *Environment and Ecology Research*, 1(1), 21–25. <https://doi.org/10.13189/eer.2013.010103>
- BANSAL, N., Mukherjee, M., & Gairola, A. (2015). Causes and Impact of Urban Flooding in Dehradun. *International Journal of Current Research*, 7(2), 12615–12627.
- BIÉ, A. J. (2022). *Ciclones tropicais no Sudoeste do Oceano Índico: representação em reanálises atmosféricas e experimentos de sensibilidade com modelo regional acoplado* [Universidade de São Paulo]. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/14/14133/tde-31052022-093032/publico/t_alberto_j_bie_corrigida.pdf
- BORGES, A. (2023). Barragem dos Pequenos Libombos já está cheia e vai descarregar a qualquer momento. *O País*, 5. <https://opais.co.mz/barragem-dos-pequenos-libombos-ja-esta-cheia-e-vai-descarregar-a-qualquer-momento/>
- BUNN, S. E., & Arthington, A. H. (2002). Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity. *Environmental Management*, 30(4), 492–507. <https://doi.org/10.1007/s00267-002-2737-0>
- CLOKE, H., Baldassarre, G. di, Landeg, O., Pappenberger, F., & Ramos, M.-H. (2019). Hydrological risk: floods. In H. Cloke, G. di Baldassarre, O. Landeg, F. Pappenberger, & M.-H. Ramos (Eds.), *Understanding disaster risk: hazard related risk issues* (p. 20). <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02165196>
- DEVEREUX, S. (2007). The impact of droughts and floods on food security and policy options to alleviate negative effects. *Agricultural Economics*, 37(S1), 47–58. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2007.00234.x>
- G.RAMAKRISHNA, Solomon, R. G., & I. Daisy. (2014). Impact of Floods on Food Security and Livelihoods of Idp Tribal. *International Journal of Development and Economics Sustainability*, 2(1), 11–24.
- HCT, & UNRCO. (2019). *Humanitarian Response Plan (Revised following Cyclones Idai and Kenneth, 2018-2019)* (Issue November 2018). <https://reliefweb.int/report/mozambique/2018-2019-mozambique-humanitarian-response-plan-revised-following-cyclones-idai>
- IFRC. (2023). *Mozambique-floods and tropical cyclone Freddy*. <https://reliefweb.int/report/mozambique/mozambique-floods-and-tropical-cyclone-freddy-dref-application-mdrmz020>
- INGC. (2009). Estudo sobre o impacto das alterações climáticas no risco de calamidades em Moçambique Relatório Síntese. *Instituto Nacional de Gestão de Calamidades (INGC)*, 50.
- INGD. (2017). Plano Director para a Redução do Risco de Desastres 2017-2030. *Conselho de Ministros*, 1–52.

- IOF. (2021). Relatório do Inquérito sobre Orçamento Familiar – IOF 2019/20. *Instituto Nacional de Estatística*, 128. http://www.ine.gov.mz/operacoes-estatisticas/inqueritos/inquerito-sobre-orcamento-familiar/iof-2019-20/inquerito-sobre-orcamento-familiar-iof-2019-20/at_download/file
- IPCC. (2022). Summary for Policymakers: Climate Change 2022_ Impacts, Adaptation and Vulnerability_Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In R. Adrian, M. Craig, F. Degvold, K. L. Ebi, K. Frieler, A. Jamshed, J. McMillan, R. Mechler, M. New, N. Simpson, & N. Stevens (Eds.), *Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf
- KAMER, L. (2022). *Extreme Poverty Rate in Mozambique 2016-2025*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1243825/extreme-poverty-rate-in-mozambique/>
- LASSE, N. H. (2023). *Vulnerabilidade da agricultura familiar à intrusão salina na bacia hidrográfica do Limpopo*. Universidade Eduardo Mondlane.
- LEMPÉRIÈRE, F. (2017). Dams and Floods. *Engineering*, 3(1), 144–149. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.01.018>
- MAVUME, A. F., Banze, B. E., Macie, O. A., & Queface, A. J. (2021). Analysis of climate change projections for mozambique under the representative concentration pathways. *Atmosphere*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/atmos12050588>
- MICOA. (2013). Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas. *Ministério Para a Coordenação Da Acção Ambiental*, 71.
- NELSON, S. A. (2016). River Systems and Causes of Flooding. *Tulane University*, 1–12. https://www.tulane.edu/~sanelson/Natural_Disasters/riversystems.htm
- OCHA. (2022). *MOZAMBIQUE - Tropical Storms Ana and Dumako: Flash Update No . 10* (Issue 10).
- PINTO, T. (2022). *General Context of Disaster Risk in Mozambique*.
- SETSAN. (2014). *Informação sobre Segurança Alimentar e Nutricional em Moçambique*. https://www.setsan.gov.mz/wp-content/uploads/2016/09/Infoflash_Maio2014_final_24-de-Julho-de-2014.pdf
- UN WORLD CONFERENCE. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030* (p. 37). United Nations. https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf
- USAID. (2002). *Cheias 1999-2000 - Avaliação de Impacto: Actividade de Doação para o Reassentamento da População*. 58. https://sarpn.org/documents/d0000811/P907-Mozambique_floods_1999-2000_USAID_072002_P.pdf
- ZHANG, Y., Li, Z., Ge, W., Chen, X., Xu, H., & Guan, H. (2021). Evaluation of the impact of extreme floods on the biodiversity of terrestrial animals. *Science of the Total Environment*, 790(100), 148227. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148227>.

Os conteúdos são da exclusiva responsabilidade dos autores, não vinculando, para qualquer efeito, o Observatório do Meio Rural nem os seus parceiros ou patrocinadores

E-mail: office@omrmz.org
Endereço: Rua Faustino Vanombe, nº 81, 1º Andar.
 Maputo – Moçambique
www.omrmz.org