

31 de Julho de 2023



**A FRACA GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS
HIDRÁULICAS COMO DETERMINANTE DA INTRUSÃO
SALINA NO REGADIO DO BAIXO LIMPOPO**

Nehemias Lasse¹

RESUMO

A intrusão salina constitui uma ameaça para os países localizados na zona costeira, e esta tende a intensificar-se a um ritmo acelerado, por um lado, devido à intensificação dos eventos climáticos extremos, e, por outro lado, devido à vulnerabilidade socioeconómica, institucional e infra-estrutural dos países. Neste contexto, o presente Destaque Rural reflecte sobre o potencial infra-estrutural na redução do impacto da intrusão salina no Regadio do Baixo Limpopo (RBL), especificamente nos distritos de Xai-Xai, Limpopo, Chongoene e Chibuto.

Os resultados desta pesquisa exploratória, realizada junto dos pequenos agricultores, líderes comunitários, actores governamentais e não-governamentais que operam e ou acompanham actividades dos produtores no RBL, apontam para a fraca capacidade na gestão das infra-estruturas como o principal determinante da intrusão salina. Este fenómeno afecta o rio Limpopo em todos os distritos de estudo. Contudo, seus impactos sobre a agricultura são mais elevados nos Postos Administrativos de Chilaulene e Zongoene, devido à sua proximidade do mar, acrescido do estado inoperacional das infra-estruturas dos recursos hídricos (comportas, canais de irrigação e valas de drenagem), agravado pela abertura de canais artificiais em locais que facilitam a entrada de água salgada nos campos dos agricultores (caso da região do rio Lumane²).

Com base na análise dos dados obtidos nas entrevistas realizadas, recomenda-se: a manutenção e/ou encerramento de algumas comportas que permitem a entrada da água salgada nos cursos de água doce; a construção de diques de defesa ao longo dos cursos de água salgada, mediante uma consulta e envolvimento das comunidades locais desde a concepção até à implementação, com vista a evitar implicações negativas sobre a

¹ Pesquisador no Observatório do Meio Rural (OMR).

² O rio Lumane nasce no Lago Pave, distrito de Limpopo, onde percorre até ao Posto Administrativo de Zongoene, ponto de confluência com o rio Limpopo (Zimba *et al.*, 2016).

subsistência local; a limpeza dos canais de irrigação e valas de drenagem primários durante o período que antecede a época chuvosa.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Ao nível global, vários países costeiros têm sido ciclicamente afectados por eventos climáticos extremos (cheias, secas, ciclones e tempestades), que são associados directamente às mudanças climáticas, exacerbados pelo aumento do aquecimento global, subida do nível do mar, alteração do regime da precipitação e intensificação da intrusão salina (Mazhar *et al.*, 2022).

A intrusão salina é considerada a principal ameaça para a subsistência das comunidades que desenvolvem as suas actividades de subsistência nas zonas costeiras, principalmente em países em desenvolvimento, como Moçambique, caracterizados por elevada vulnerabilidade, dada as suas características socioeconómicas (como o elevado nível de pobreza, elevada dependência da agricultura como fonte de subsistência e de rendimento), localização geográfica, características institucionais (fraca capacidade técnica e financeira para a gestão da intrusão salina), e infra-estruturais (fracas e/ou inexistentes infra-estruturas de gestão da intrusão salina) (RBL, 2020).

Vários estudos têm sido desenvolvidos sobre a vulnerabilidade do país às mudanças climáticas e as respectivas estratégias de adaptação e mitigação (Artur, 2023a). Estes estudos, têm maior enfoque em intervenções de mitigação de eventos climáticos extremos e não, especificamente, na intrusão salina, um fenómeno de grande impacto nos principais vales de produção agrícola em Moçambique, nomeadamente nos vales do Zambeze, Limpopo, Púnguè e Incomáti (Asante & Vilankulos, 2009).

O presente Destaque Rural (DR) pretende reflectir sobre a importância das infra-estruturas de gestão dos recursos hídricos na gestão da intrusão salina no Regadio do Baixo Limpopo (RBL). Especificamente, pretende-se: (i) Discutir a importância das infra-estruturas hidráulicas (especificamente do RBL) na redução do impacto da intrusão salina na agricultura; e (ii) Propor medidas para minimizar o impacto da intrusão salina, baseadas nas percepções dos pequenos agricultores, líderes comunitários, actores governamentais e não-governamentais. Esta análise é baseada numa pesquisa exploratória realizada entre os dias 19 e 30 de Abril de 2023 no Regadio do Baixo Limpopo, envolvendo pequenos produtores, líderes comunitários, governo provincial e instituições locais dos Postos Administrativos de Chilaulene (distrito de Xai-Xai), Zongoene e Chicumbane (Limpopo), e Chongoene

(Chongoene), locais com predominância de agricultura familiar e com ocorrência da intrusão salina durante a época de baixo escoamento do rio (época fresca).

2. DESCRIÇÃO GERAL DO REGADIO DO BAIXO LIMPOPO

O Regadio do Baixo Limpopo está localizado na bacia hidrográfica do Limpopo³, que possui uma área de cerca de 412.000 km², partilhada por quatro países, a África do Sul, Botswana, Zimbabwe e Moçambique (Chilundo *et al.*, 2007). É na parte de Moçambique (Baixo Limpopo), onde se encontra o Regadio de Chókwè (RC) e o Regadio do Baixo Limpopo (RBL) (Rosário, 2021), considerados, na altura, "*celeiro da nação*".

Devido ao elevado potencial agrícola existente nesta região, os portugueses estabeleceram o RBL no tempo colonial (década 1950) e construíram infra-estruturas em cerca de 12.000 ha, que consiste em canais de irrigação e valas de drenagem dos solos pantanosos (machongos), estações de bombagem, diques e comportas⁴ para a retenção da água e controlo de intrusão salina. Após a independência nacional, observou-se uma sub-utilização do RBL e das suas infra-estruturas, facto que veio a ser agravado com a Guerra civil e cheias de 2000 (Ganho, 2014).

Dada a necessidade da revitalização da capacidade produtiva do RBL, de aumentar a produção agrícola e reduzir a pobreza, em 2004 o regadio foi reabilitado com um empréstimo do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD). Com vista a garantir o melhor aproveitamento do regadio através de intervenções centradas na gestão de terra, água e infra-estruturas hidráulicas e organização dos diferentes actores existentes em todo o perímetro, em 2010, o Governo de Moçambique criou a empresa pública Regadio do Baixo Limpopo (RBL – EP), a qual priorizou a expansão de áreas agrícolas comerciais como estratégia de aumento da produtividade agrícola do regadio (Ganho, 2014).

Apesar da criação do RBL sucedida pela expansão das áreas de produção comercial, vários estudos apontam para a fraca capacidade de gestão do regadio, facto que se reflecte na falta de manutenção das infra-estruturas, sub-utilização do regadio, falta de transparência na gestão de fundos, elevada vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos, intensificação da intrusão salina, e, conseqüentemente, registo de baixa produção e produtividade agrícola (Bande, 2022), colocando, desta forma, em risco a subsistência dos pequenos agricultores.

³ A bacia hidrográfica do Limpopo possui, como rio principal, o Limpopo, que é formado pela junção dos rios Great Marico e Crocodilo, a Oeste da cidade de Pretória na África do Sul. Possui 1.043 km de comprimento e entra em Moçambique pela província de Gaza, onde desagua na costa do distrito de Limpopo (Brito *et al.*, 2006).

⁴ Comportas são estruturas que regulam a passagem de água por uma secção, controlando, assim o nível hidrométrico, tanto a montante, quanto a jusante.

3. POTENCIAL DAS INFRA-ESTRUTURAS HIDRÁULICAS NA GESTÃO DA INTRUSÃO SALINA

A gestão de recursos hídricos tem sido adoptada como a principal abordagem para a redução do impacto da intrusão salina no mundo, tanto para a água subterrânea, quanto para a superficial, com destaque para as barreiras físicas e hidráulicas, como o caso de barragens, diques de defesa e comportas de gestão do fluxo da água (Botero-Acosta & Donado, 2015).

Entretanto, a construção e gestão destas infra-estruturas deve ser em concordância com o contexto e as comunidades locais, e antecedida de um estudo de impacto ambiental e socioeconómico, uma vez que estas podem trazer implicações ambientais (ex: intensificação da intrusão salina) e sociais (ex: acesso limitado a água potável para o consumo doméstico e rega, assim como acesso a terra arável) (Lasse, 2022)⁵.

Nesta pesquisa realizada no RBL, os inquiridos afirmam que o rio Limpopo possui água salgada durante a maior parte do ano, principalmente quando o nível de água do mar sobe, causando o recuo dos cursos da água do rio Limpopo e seus afluentes, e conseqüentemente, inundações nas áreas agrícolas localizadas nas margens destes cursos de água.

Este facto condiciona a utilização da água do rio Limpopo e seus afluentes para a irrigação. O maior impacto da intrusão salina nas áreas agrícolas é observado nos Postos Administrativos de Zongoene e Chilaulene, resultado este explicado pela proximidade de Zongoene e Chilaulene do mar, assim como pelo não funcionamento das comportas de controlo da entrada da do mar existentes nestes Postos Administrativos, tal como descrito pelos produtores entrevistados, assim como pelas organizações governamentais e não-governamentais:

"As comportas construídas sobre o canal de irrigação Angluzane já não conseguem fazer a retenção da água salgada que provém do mar através do rio Limpopo. Por isso, várias áreas agrícolas, a montante assim como a jusante destas comportas, foram abandonadas, aproveitando-se estas áreas apenas para a plantação de mangais" (Técnico do SDAE, Posto Administrativo de Chilaulene, 19 de Abril de 2023), tal como ilustram as fotos⁶ abaixo.

⁵ Na zona costeira do Bangladesh, com a instalação da barragem, registou-se uma redução do caudal do rio a jusante da barragem, que, posteriormente, resultou na sedimentação do curso da água, salinização de áreas agrícolas a jusante, culminando com o abandono destas áreas agrícolas (Mahmuduzzaman *et al.*, 2014)

⁶ Um dique com cinco comportas, que controlava o nível hidrométrico do canal de irrigação de Angluzane, está danificado, facto que permite a passagem da água salgada que flui no sentido inverso do canal, isto é, do oceano para o interior do canal, salinizando o solo e a água retida a montante.



Foto 1. Dique com 5 comportas danificadas no canal Angluzane e plantação de mangais a jusante do dique (Fonte: O autor).

Por outro lado, além do não-funcionamento das comportas, no Posto Administrativo de Zongoene, os produtores apontam para a abertura de um canal artificial (pelo RBL, para irrigar campos de arroz) que liga o rio Lumane e o rio Limpopo, tal como é descrito abaixo:

"Todas comportas construídas no tempo colonial estão destruídas, e, ainda, a situação neste pântano (tsogoene) é exacerbada pela abertura do canal artificial que liga o rio Lumane (que vem do lago Pave) com o rio Limpopo, isto é, devido à inexistência de meandros ao longo deste canal artificial, no período de maré alta, a água salgada empurra a água do rio Limpopo e entra no rio Lumane e nas respectivas valas primária, secundárias e terciárias, salinizando, desta forma, as machambas. Portanto, se fechassem esta vala e deixassem o curso normal do rio (o qual, devido à existência de muitas curvas (meandros)), a água salgada não consegue empurrar a água doce até à zona da área de produção" (Miguel Fernando Balate - Secretário do Bairro, Posto Administrativo de Zongoene, 20 de Abril de 2023).

O impacto da intrusão salina sobre a produção agrícola ao longo do rio Lumane no Posto de Zongoene, ilustra a falta de consulta e o fraco envolvimento dos produtores, desde a concepção até à implementação das infra-estruturas de gestão dos recursos hídricos nesta região. Além do impacto da intrusão salina observada nos Postos Administrativos de Chilaulene e Zongoene, o relatório da campanha agrícola 2019/20 do RBL (2020) também refere a fraca capacidade das infra-estruturas no controlo da intrusão salina com as perdas da produção de arroz de cerca de 60 ha no bloco de Ponela Norte. Este resultado, é secundado pelos resultados obtidos por Abbas (2018) e Bande (2022), que apontam para a fraca capacidade na gestão do regadio como limitante de desenvolvimento e aumento da produtividade agrícola.

Em geral, a fraca gestão de infra-estruturas hidráulicas (limpeza de valas de drenagem e dos canais de irrigação) constitui um factor negativo para a produção agrícola no RBL, pois, para além de promover a intrusão salina em Chilaulene e Zongoene, gera outras implicações negativas, tal como observado nos Postos de Chongoene e Chicumbane. Nestes Postos, a falta de limpeza de valas de drenagem causa estagnação de água residual proveniente de campos de arroz do RBL localizados a montante, facto que reduz o fluxo da água, tanto residual, assim como das nascentes de Chibuto⁷, culminando com a fraca dissolução dos agro-tóxicos existentes na água residual e posterior acumulação superficial de sais nas machambas, tal como ilustra a foto 2 abaixo:



Foto 2. Valas de drenagem secundária e terciária na baixa (machongo) de Nhancutsi (Chongoene) (Fonte: O autor).

De acordo com o relatório do RBL referente à campanha agrícola de 2019/20, a falta de limpeza das valas de drenagem deve-se à falta de capacidade financeira para o efeito. Mas, os produtores entrevistados acrescentam que não existe clareza sobre a responsabilização da gestão e manutenção das infra-estruturas.

⁷ Os campos da baixa de Nhancutsi (Posto Administrativo de Chongoene) são atravessados por cursos de água de nascentes no Chibuto. A falta de limpeza das valas de drenagem limita o fluxo, tanto da água residual dos arrozais do RBL, quanto da água das nascentes, facto que gera inundações, acumulação de sais na superfície do solo, perda da produção de culturas sensíveis à elevada humidade e salinidade, entre outros.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base em entrevistas semi-estruturadas aos representantes de instituições governamentais e não-governamentais, líderes comunitários e agricultores, concluiu-se que o impacto da intrusão salina é mais evidente nos Postos Administrativos de Zongoene e Chilaulene, dada a sua proximidade do mar e pelo não funcionamento das comportas e falta de limpeza de valas de drenagem e canais de irrigação. A fraca e/ou inexistente gestão das infra-estruturas hidráulicas, além de promover a intrusão salina em Chilaulene e Zongoene, é responsável por outras implicações, ambientais e socioeconómicas (noutros postos onde a intrusão salina não é um problema), como é o caso da baixa de produção de Nhancutsi, localizada no Posto Administrativo de Chongoene-Sede.

Para a gestão da intrusão salina, assim como para melhorar a produtividade agrícola, apresenta-se abaixo as recomendações baseadas nas entrevistas aos produtores e diferentes actores locais:

- (i) Reabilitação e construção das comportas e diques de protecção e armazenamento do excesso do escoamento na época chuvosa;
- (ii) Manutenção das comportas de Chilaulene (sobre o canal de Angluzane) e de Zongoene;
- (iii) Encerramento do canal "*artificial*" que liga directamente os rios Lumane e Limpopo, mantendo o curso natural do rio Lumane até ao rio Limpopo, de modo a reduzir e ou dificultar o fluxo da água salgada até os campos agrícolas dada a existência de vários meandros neste curso natural do rio Lumane até o ponto onde foi aberto o canal;
- (iv) Consulta e envolvimento das comunidades no âmbito da abertura de canais de irrigação e valas de drenagem com vista a evitar implicações negativas ambientais e socioeconómicas nas comunidades locais.
- (v) Garantir a limpeza das valas de drenagem primárias no período que antecede a época chuvosa com vista a permitir o fluxo da água do rio, afluentes, valas de drenagem e canais de irrigação, reduzindo a estagnação e inundação dos campos agrícolas;
- (vi) Estabelecimento de responsabilidades de manutenção de infra-estruturas nos acordos de parceria entre o governo e sector privado;
- (vii) Estabelecimento de ligações entre os pequenos agricultores e os produtores comerciais, com vista a garantir a limpeza das infra-estruturas de drenagem, mesmo com pagamento de uma taxa a estabelecer entre as partes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAS, M. (2018). Chokwé: Efeitos de políticas instáveis, erráticas e contraditórias. *Observador Rural - Observatório Do Meio Rural*, 62, 37. <https://omrmz.org/omrweb/publicacoes/or-62-chokwe-efeitos-locais-de-politicas-instaveis-erraticas-e-contraditorias/>;
- ARTUR, L. (2023). Normalizar a excepcionalidade de eventos climáticos extremos e desnaturalizar os desastres em Moçambique. *Destaque Rural*, 225, 7. https://omrmz.org/destaque_rural/dr-225-normalizar-a-excepcionalidade-de-eventos-climaticos-extremos-e-desnaturalizar-os-desastres-em-mocambique/;
- ASANTE, K., & Vilankulos, A. (2009). Análise da Hidrologia e das Bacias Hidrográficas. *Estudo Sobre o Impacto Das Alterações Climáticas No Risco de Calamidades Em Moçambique*, 1–22;
- BANDE, A. (2022). Negócios duvidosos do Regadio do Baixo Limpopo comprometem produção de alimentos. *Centro de Integridade Pública*, 20. <https://www.cipmoz.org/wp-content/uploads/2022/07/Negócios-Duvidosos-do-Regadio-do-Baixo-Limpopo.pdf>;
- BOTERO-ACOSTA, A., & Donado, L. D. (2015). Laboratory Scale Simulation of Hydraulic Barriers to Seawater Intrusion in Confined Coastal Aquifers Considering the Effects of Stratification. *Procedia Environmental Sciences*, 25, 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.04.006>;
- BRITO, R., Famba, S., Munguambe, P., Ibraimo, N., Julaia, C., Agronomia, F. De, & Mondlane, U. E. (2006). Profile of the Limpopo Basin in Mozambique, a contribution to the Challenge Program on Water and Food Project 17 "Integrated Water Resource Management for Improved Rural Livelihoods: Managing risk, mitigating drought and improving water productivity in th. *WaterNet Working Paper 11, July*, 63;
- CHILUNDO, M. N. G. N., Kelderman, P., & O'Keeffe, J. H. (2007). Design of a Water Quality Monitoring Network for the Limpopo River Basin in Mozambique [Institute Of Water Education]. In *UNESCO - Institute for Water Education* (Issue April). <https://ihedelftrepository.contentdm.oclc.org/digital/collection/masters2/id/49998/>;
- GANHO, A. S. (2014). Diversificação e articulação da base produtiva e comercial em Moçambique "O Regadio do Baixo Limpopo (Xai-Xai, Gaza): o despertar de um "gigante adormecido"? *Instituto de Estudos Socioeconómicos (IESE), Desafios para Moçambique 2015*, 163–194;
- LASSE, N. (2022). COP 27: Implicações socioeconómicas e ambientais dos objectivos globais ambientais e das prioridades de Moçambique. *Destaque Rural*, 198, 1–12. <https://omrmz.org/wp-content/uploads/2022/12/DR-198-Implicacoes-socioeconomicas-e-ambientais.pdf>;

- MAHMUDUZZAMAN, M., Ahmed, Z. U., Nuruzzaman, A. K. M., & Ahmed, F. R. S. (2014). Causes of Salinity Intrusion in Coastal Belt of Bangladesh. *International Journal of Plant Research*, 4(4A), 8–13. <https://doi.org/10.5923/s.plant.201401.02>;
- MAZHAR, S., Pellegrini, E., Contin, M., Bravo, C., & De Nobili, M. (2022). Impacts of salinization caused by sea level rise on the biological processes of coastal soils - A review. *Frontiers in Environmental Science*, 10(August), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.909415>;
- RBL. (2020). *Relatório de Atividades do I Trimestre 2020: "Moçambique no aumento da produção e produtividade, rumo à fome zero."*;
- ROSÁRIO, N. M. (2021). Agricultura No Regadio Do Baixo Limpopo, Gaza, Moçambique: Uma Breve Análise E Reflexão Sobre a Tipologia Dos Agricultores. *Revista NERA*, 24(60), 226–249. <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/7853>;
- ZIMBA, D., Ferrão, L., & Hassing, P. (2016). *Rio Lumane: gestão de aqua e produção agrícola*. <https://static1.squarespace.com/static/5ce90675310e970001a91164/t/5d00b76906c80b0001fd698c/1560328045851/Brochura+pequenos+produtores+Lumane.pdf>.

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