



## GESTÃO TRANSFRONTEIRIÇA DE RECURSOS HÍDRICOS EM REGIÕES DE ELEVADO STRESS HÍDRICO – UMA ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL

Dinis JUÍZO<sup>1</sup>

*1. Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de engenharia, Av. De Moçambique Km 1.5, Maputo, Moçambique,  
[juizo@hotmail.com](mailto:juizo@hotmail.com).*

### RESUMO

A região Austral de África é caracterizada pela predominância dum clima tropical seco a árido e recorrentemente exposta a fenómenos de seca e cheias que provocam uma grande instabilidade ao seu desenvolvimento socioeconómico. As suas principais bacias hidrográficas são partilhadas e ocupam cerca de 70% da parte continental do território da região. Consciente deste contexto os países que formam o bloco económico da África Austral (SADC) elegeram a cooperação na gestão dos cursos de água transfronteiriços como a plataforma primordial para mitigação de riscos de conflitos no uso e aproveitamento dos recursos hídricos cada vez mais escassos. A região da SADC encontra-se pressionada por um rápido crescimento populacional associado a uma intensiva urbanização da sua população, o que aumenta a necessidade de intensificação da produção agrícola com aumentos significativos das demandas de água para o sector de irrigação e daí uma maior pressão sobre os recursos hídricos. O actual contexto da região associado a um elevado nível de impactos derivados das prováveis alterações climáticas leva a necessidade de uma maior inovação na gestão dos recursos hídricos focalizando em aspectos de incremento da partilha de informação, maior participação pública, intensificação de investimentos em infraestruturas hidráulicas que atendam às necessidades da região. Este trabalho é inspirado pelos acontecimentos recentes associados a seca regional prolongada que afectou em simultâneo vários países entre 2014 e 2019 levando a declaração de estado emergência nacional ou parcial em pelo menos 11 dos 15 países da região. A análise, baseada na revisão extensiva dos instrumentos acordados de gestão de bacias compartilhadas, mostra que há uma maior necessidade de uma abordagem integrada e transnacional na gestão da água. Essa gestão transfronteiriça necessita ser assente numa promoção de maior partilha dos benefícios como fundamento para a redução de potenciais tensões e promoção do desenvolvimento integrado regional.

**Palavras-Chave:** alterações climáticas; gestão participativa da água; bacias transfronteiriças.

### 1. INTRODUÇÃO

A Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC) é uma região com recursos hídricos distribuídos de forma desigual em comparação com os padrões de distribuição da população e de povoamento, o que é agravado pela predominância do clima árido e desértico que caracteriza algumas partes da região. Por isso, a disponibilidade de água e a qualidade da água são preocupações críticas para muitos Estados Membros da SADC. Embora em termos médios a região da África Austral registre uma precipitação significativa a sua distribuição é altamente sazonal na maioria dos países mostrando uma significativa redução no espaço entre as áreas tropicais no norte da região e os climas áridos e semi-áridos nas regiões sul e central. Além disso, a predominância de políticas e regulamentos frágeis ainda fazessem com que os usos de domésticos, agrícolas e industriais concorrentes sejam desfavorecidas em comparação com a grande indústria agrícola o que deixa por vezes os pequenos proprietário de terra como acesso restrito a água. Estas assimetrias na disponibilidade de água podem levar à Insegurança Alimentar na região. Outros fatores que contribuem para a escassez de água incluem o crescimento populacional e as mudanças climáticas. Tais pressões competitivas para o uso também frequentemente afetam a qualidade da água, o que significa que em alguns casos a água pode estar disponível, mas não ser adequada para consumo humano ou uso doméstico.

Diversos estudos mostram que as alterações climáticas podem ser uma das razões para o agravamento e intensificação dos fenómenos climáticos verificados na região da SADC. Nota-se uma tendência de aumento de temperaturas da superfície do mar no Oceano Índico, ao longo do Canal de Moçambique, o que irá resultar na intensificação da actividade ciclónica, facto já observado no primeiro trimestre de 2019 quando dois ciclones



# 14.º SILUSBA

intensos se formaram e atingiram a costa moçambicana num intervalo inimaginável de seis semanas. Primeiro foi o Ciclone Idai, catalogado como a pior catástrofe natural jamais ocorrida no hemisfério sul, tendo afectado três países da região nomeadamente Moçambique, Zimbabwe e Malawi, este ciclone entrou para o continente através da cidade da Beira em Moçambique com ventos acima dos 220 km/h e causando precipitações totais acima de 600 mm em 3 três dias. Em menos de seis semanas o Ciclone Kenneth fustigou as províncias do norte de Moçambique também com ventos e chuvas muito fortes que resultaram em grande devastação de infraestruturas e perdas de vidas humanas. Portanto as secas, cheias, ciclones, vagas de calor e demais anomalias climáticas trazem uma nova realidade para a região que impõe uma mudança de paradigma na gestão dos recursos humanos e planeamento do seu desenvolvimento.

Desde o ano de 2014 a região tem vindo a registar uma continuada seca que afecta vários países, sendo que em 2016, 11 dos 15 países da região declararam estado de emergência nacional ou parcial nos seus territórios afectando um total de 31 milhões pessoas. Esta seca foi considerada a mais severa em 35 anos, sendo que o agravamento dos seus impactos pode estar associado ao grande aumento populacional verificado nos últimos anos e que irá continuar nos próximos anos se não forem encontradas soluções para reduzir os altos índices de fertilidade das mulheres desta região e de reduzir a tendência dos altos índices de maternidade juvenil. Uma análise recente mostra que em 2050 o aumento da população na região será responsável pela necessidade de incremento da produção agrícola em mais de 70% (WEF, 2016).

Neste trabalho analisamos o fenómeno das secas, sua abrangência regional na SADC, num contexto de aumento de pressão de recursos hídricos e em bacias compartilhadas. Esta análise justifica-se pelo facto de as bacias transfronteiriças serem as que irão sofrer maior variabilidade hidrológica devido às alterações climáticas (WB, 2012), mas também por serem as que apresentam maior complexidade na sua gestão o que poderá resultar em consequências políticas e económicas mais severas.

## 2. ENQUADRAMENTO

Os países da SADC apresentam muitas semelhanças em termos de sistemas hidrológicos ou condições e clima, também tem trabalhado bastante para a harmonização dos seus sistemas de governação dos recursos hídricos. Embora 75% da região da SADC seja classificada como árida a semi-árida, o seu clima varia do deserto, passando pelo clima temperado, de savana e equatorial (Mabhaudhi et al 2016). Os padrões de precipitação na região são amplamente determinados por três sistemas principais; a Zona de Convergência Inter-Tropical (ITCZ), as células de alta pressão ao sul do paralelo de 20 ° S e as frentes frias no extremo sul do continente africano. A precipitação média anual varia entre 100 e 2000 mm / ano. A região possui 15 bacias hidrográficas transfronteiriças com um escoamento médio total anual (MAR) de 650 km<sup>3</sup>. Grande parte destas bacias apresentam uma enorme variabilidade temporal na disponibilidade de recursos hídricos. Durante várias décadas, as secas são o fenómeno recorrente e somente são interrompidas por cheias de grande escala, fora um número limitado de anos em que ocorrem precipitações médias (Malzbender, D. and Earle, A. 2007). A variação na distribuição da precipitação varia de ano para ano e de país para país (Mabhaudhi et al 2016).

As projecções de desenvolvimento económico e crescimento populacional na região revelam que vários dos Estados da SADC serão considerados como vivendo em estado de “stress hídrico” até 2025 [19]. Os países que seriam mais afetados incluem a África do Sul, Namíbia, Botsuana e Zimbábue. Estes países em particular a África do Sul e o Zimbábue partilham diversas bacias com Moçambique o que poderá vir a agravar as condições de partilha dos recursos hídricos para este país de jusante. Além dos factores naturais que afetam os recursos hídricos da região, as atividades humanas interagem e convergem para criar pressões sobre os recursos hídricos, para os quais não há substituto (Mabhaudhi et al 2016). Essas pressões são, por sua vez, compostas por factores como níveis variáveis de desenvolvimento tecnológico, condições políticas, institucionais e financeiras, e mudanças climáticas e variabilidade em toda a região geram uma situação de crise de recursos hídricos.

Na região da SADC predominam dois tipos de crises de recursos hídricos (a) a crise económica associada ao baixo índice de desenvolvimento de infraestruturas de gestão da água, esta crise afecta uma grande parte dos países da região e em particular Moçambique; e (b) a crise física associada a limitação dos recursos hídricos devido a aridez predominante em vastas zonas do território da região e que também é característica da região do Sul de Moçambique. Este segundo tipo de crise tende a propagar-se na região devido ao aumento da procura de água para os diversos fins e atendimento das necessidades de água da população cada vez mais crescente. É preciso também realçar que a região da África no geral apresenta baixos coeficientes de conversão de precipitação em escoamento, no caso da SADC este factor situa-se abaixo de 10%, o que resulta numa demarcada variabilidade hidrológica ao longo do ano, mas também de ano para ano.

# 14.º SILUSBA

A seca que se prolonga em certas áreas da região teve o seu início em 2014 e advoga-se que terá alcançado o seu pico em 2016. Nessa altura uma avaliação feita pela SADC mostrava que 11 dos 15 países da região tinham sido afectados pela seca em uma ou várias províncias dos seus territórios (Figura 1) levando que fosse feita a declaração, em certos casos, duma situação e emergência nacional.

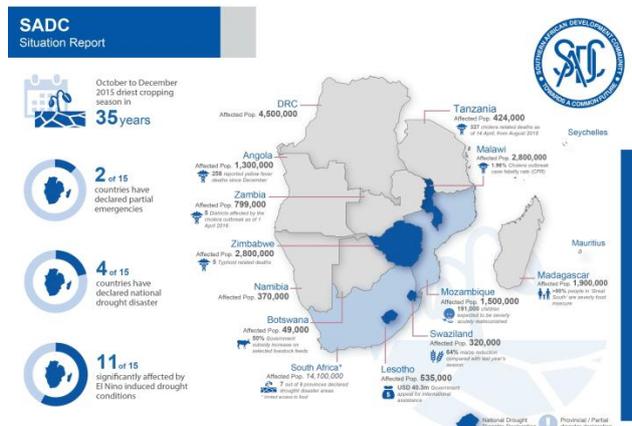


Figura 1 Desenvolvimento da seca na SADC entre 2014 e 2016 (SADC Regional Situation Update on El Niño-Induced Drought Issue 01: 15 May 2016)

Os custos associados à mitigação dos impactos dessa seca foram consideráveis o que necessitou uma coordenação regional para a mobilização dos recursos e implementação de acções coordenadas para reduzir as consequências negativas. A seca mostrou mais uma vez que os problemas de gestão de recursos hídricos na região transcendem as fronteiras dos países e requerem uma estratégia regional. A seca em causa prolonga-se até os dias que correm e existem regiões que ainda não tiveram uma recuperação plena dos seus efeitos muito por conta da maior pressão que o crescimento

populacional traás na gestão de recursos hídricos.

Uma análise a seca feita para a região do Cabo Ocidental na África do Sul usando o Índice Padrão de Precipitação do inglês SPI, mostrou que a seca, para um período cumulativo de 24 meses, estendia-se até 2017 atingindo níveis de severidade de -3.5 no SPI.



Figura 2 índice de severidade do SPI para um período cumulativo de 24 meses (Masante et al. 2018).

Esta região foi notícia pelo mundo pelo facto de a cidade do Cabo na África do Sul ter estado a ponto de ficar sem água nas suas barragens para abastecer a população o que levou a que as autoridades ensaiassem diversas medidas para evitar a ocorrência do então designado dia “zero” que representava o fim das disponibilidades hídricas.

### 3. DISCUSSÃO

A análise da situação particular da SADC, mostra que a realidade dos recursos hídricos aponta para a necessidade de mudança de paradigma e a introdução duma gestão adaptativa dos recursos hídricos cada vez mais escassos e sujeitos a maior variabilidade. Como defendido por Gruneis et al (2016), a adaptação é um tema complexo que muitas vezes peca por ser visto numa vertente unidimensional. Neste sentido, as experiências recentes apontam para a necessidade de se adoptarem medidas antecipadas de gestão que previnam o agravamento dos cenários de stress hídrico verificados, mas também de medidas reactivas que evitem que os fenómenos recorrentes de secas registados e conhecidos voltem a ter os mesmos impactos negativos observados, nestas duas vertentes o desenvolvimento de infraestruturas hidráulicas de gestão da água mostra-se urgente. Há no entanto a necessidade de reconhecer-se que as medidas a serem adoptadas devem conciliar tanto a abordagem de cima para baixo, que permite que instrumentos orientadores na forma de políticas, leis e estratégias conduzam a novas práticas mais adaptadas a esta realidade dos recursos hídricos mas ao mesmo tempo deve haver abertura para que iniciativas espontâneas da sociedade, que mostrem resultados satisfatórios na promoção da sua adaptação a esta nova realidade, possam ser replicadas e adoptadas de forma mais alargada para o benefício da sociedade.

As mudanças e adaptações podem ser feitas de forma autónoma (Wilbanks et al 2007), pelas diversas partes interessadas e com papel importante na efectivação das boas práticas ou planeadas e impostas pelas autoridades competentes para o efeito, através de incentivos ou implementação de instrumentos legais e financeiros apropriados para a indução da mudança.

A experiência com a recente seca na região da SADC mostra que existem lições que podem ser aprendidas e que embora este tipo de fenómeno seja devastador, apresenta paradoxalmente oportunidades importantes que devem ser aproveitadas pelos gestores de recursos hídricos visando aprimorar as suas ferramentas de gestão. Os eventos de seca podem por exemplo ser aproveitados para melhorar o registo dos usuários de água, licenciamento de usos de água, cálculo de demandas efetivas de água e intensificação do envolvimento das partes interessadas na gestão de água num contexto mais facilitado pela situação de escassez onde todos estão predispostos a cooperar e que a produtividade hídrica é exposta através dos resultados alcançados pelos usuários apesar da pouca água disponibilizada. A investigação e cooperação entre entidades de gestão da água e instituições de pesquisa também pode ser facilitada pela identificação de necessidades concretas para a melhoria de gestão da água, que o mundo científico, possui e que ainda não se encontram ao dispor das instituições de gestão.

Na esfera da cooperação transfronteiriça, durante a seca, surge a oportunidade de se testar protocolos e acordos de partilha de água que muitas vezes são definidos de forma hipotética durante as negociações desses instrumentos. As instituições criadas para a gestão conjunta de recursos hídricos também são postas a prova durante estes períodos, avaliando-se a sua eficácia no atendimento das questões que preocupam as partes e que podem ser razões de tensão se houver a percepção de que uma das partes é menos afectada pela situação de escassez ou que o nível de sacrifício não é proporcional.

### 4. CONCLUSÕES

As secas também são uma oportunidade para se promover a inovação tecnológica, incremento da eficiência no uso da água o que obriga também aos países que partilham os recursos hídricos e suas instituições a investirem numa maior transparência e partilha da informação como um fundamento para aumento da confiança entre as partes.

Na região da SADC, este trabalho mostra que, embora exista um grande campo para a redução dos impactos das secas através duma melhor gestão da água, há a necessidade de aumento de investimentos no desenvolvimento de infraestruturas, aumento da recolha de dados ao longo de toda a extensão de cada uma das bacias transfronteiriças, incremento da coordenação na gestão de barragens mas também do financiamento em gestão de recursos hídricos em geral.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D. Masante, N. McCormick, J. Vogt, C. Carmona-Moreno, E. Cordano, I. Ameztoy, 2018. Drought and Water Crisis in Southern Africa, European Commission, Ispra, 2018, ISBN 978-92-79- 85851-2, doi:10.2760/81873, JRC111596

Heidelinde Grüneis, Marianne Penker and Karl-Michael Höferl, 2016: The Full Spectrum Of Climate Change Adaptation: Testing an Analytical Framework in Tyrolean Mountain Agriculture (Austria). Springerplus, 5:1848. Published Online 2016 Oct 22. Doi: 10.1186/S40064-016-3542-1.

Jos G. Timmerman and Francesca Bernardini: Perspectives on Water and Climate Change Adaptation. Adapting to Climate Change in Transboundary Water Management. A Joint Publication by the World Water Council, World Water Forum, Cooperative Programme on Water and Climate, IUCN, and IWA.

Malzbender, D.; Earle, A. Water resources of the SADC: Demands, dependencies and governance responses. In Institute for Global Dialogue's (IGD) and Open Society Initiative for Southern Africa's (OSISA) workshop on "Natural resource dependence in southern africa: towards equitable, accountable and sustainable use": pretoria, south africa, 2007.

Tafadzwanashe Mabhaudhi, Sylvester Mpanzeli, Amos Madhlopa, Albert T. Modi, Gerhard Backeberg and Luxon Nhamo, 2016: Southern Africa's Water-Energy Nexus: Towards Regional Integration and Development. Water 2016, Volume 8, Issue 6, 235; <https://doi.org/10.3390/w8060235>

Wilbanks, T.J., Leiby, P., Perlack, R. et al. Mitigation and Adaptation Strategy to Global Change (2007) 12: 713. <https://doi.org/10.1007/S11027-007-9095-4>.

World Economic Forum, 2019: The Global Risks Report 2019, 14th Edition

## LEGISLAÇÃO

## REFERÊNCIAS INTERNET

Jrc Global Drought Observatory (Gdo) And Ercc Analytical Team 23/01/2019: Drought in Southern Africa – January 2019. [Http://Edo.Jrc.Ec.Europa.Eu/Gdo](http://Edo.Jrc.Ec.Europa.Eu/Gdo)

SADEC, JUNE 2016: REGIONAL HUMANITARIAN APPEAL