

O NEXO ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTOS na BACIA DO RIO ZAMBEZE

O que é o Nexo Água-Energia-Alimentos?

O termo refere-se à interconexão entre dois ou mais setores. Neste caso, as relações entre água, energia e produtos alimentares. A utilização ou gestão de um desses recursos causa impactos no outro e ainda na Bacia do Rio Zambeze, e porventura noutros lugares, água, energia e produtos alimentares são representados por diferentes ministérios e departamentos.

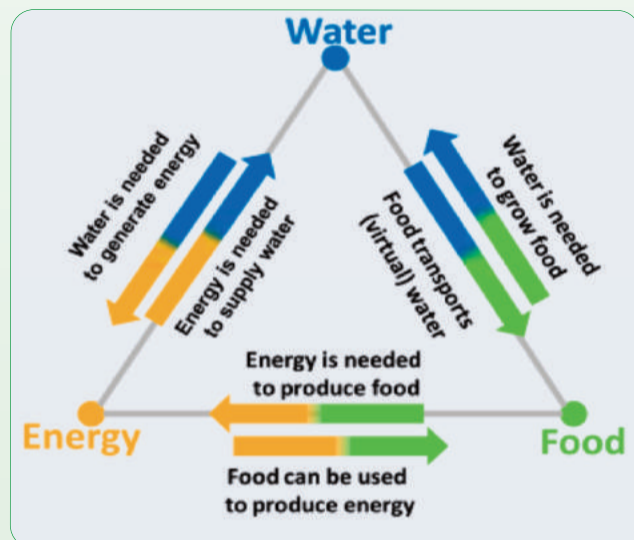
Uma abordagem de nexo, que é um novo conceito em algumas partes do mundo, incluindo a Bacia do Zambeze, pode aumentar a quantidade de água, energia e segurança alimentar, aumentando a eficiência dos sistemas de produção, redução de trade-offs, criação de sinergias e melhorar a governança.

Os componentes do nexo

A água, energia e componentes alimentares e suas ligações são demonstradas na figura 1.

Nexo Água-Energia-Alimentação

Figura 1



UNU, 2013

A água é necessária para gerar energia

A água é necessária para a produção de energia hidroelétrica, o arrefecimento das centrais térmicas, bem como irrigar os biocombustíveis. Geração de energia deverá levar em consideração a disponibilidade de água. É importante, também, observar os impactos negativos da produção de energia sobre a qualidade da água

A água é necessária para produzir alimentos

O processo de irrigação é um grande utilizador de água da bacia. A água é também utilizada no processamento de alimentos.

A energia é necessária para abastecimento de água

A extração, tratamento, e redistribuição da água requer uso de energia.

A água é necessária para produzir alimentos

A água é necessária para produzir insumos agrícolas como sementes, fertilizantes e agroquímicos, além de bombear água para irrigação.

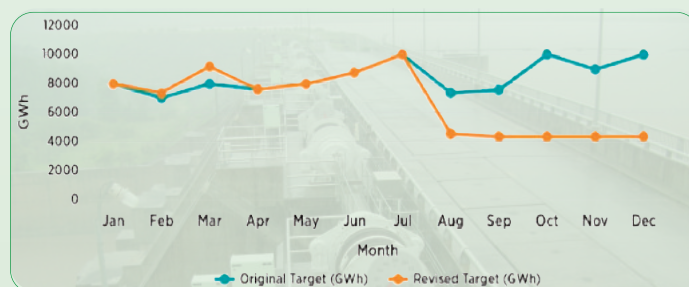
Os alimentos podem ser utilizados para a produção de energia

Culturas como cana de açúcar também podem ser utilizadas para produção de combustível.

Estado e Tendências da Demanda de Água, Energia e Alimentos

- A demanda por água, energia e alimentação deverá aumentar devido à evolução demográfica, crescimento económico, bem como as alterações climáticas e variabilidade;
- A população da Bacia do Rio Zambeze era de 31.7 milhões em 1998, 40 milhões em 2008, e estima-se alcançar 51 milhões em 2025;
- A disponibilidade hídrica é afetada por secas periódicas, como a que afetou o da Bacia do Zambeze em 2015/2016. A seca resultou em 27 milhões de pessoas na África Austral com insegurança alimentar;
- Baixos níveis do reservatório devido à seca afetam produção de energia. Por exemplo, os níveis de água em Kariba reduziu para apenas 12% da capacidade em fevereiro de 2016, comparado com os 53 por cento registrados no mesmo período em 2015. Como resultado, o potencial anual de geração de energia foi reduzido em mais de 50%(Figura 2);
- Na SADC (sigla, em inglês, para Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral) o nível total atual para a capacidade de operação está em 46.959MW, contra a demanda de 52.542 MW. Isto gera um déficit de capacidade de geral de 5.593 MW;
- A demanda regional de energia deverá aumentar para mais de 77 mil MW até 2020 e para mais de 115 mil MW em 2030, com uma taxa de crescimento económico de 8% ao ano;

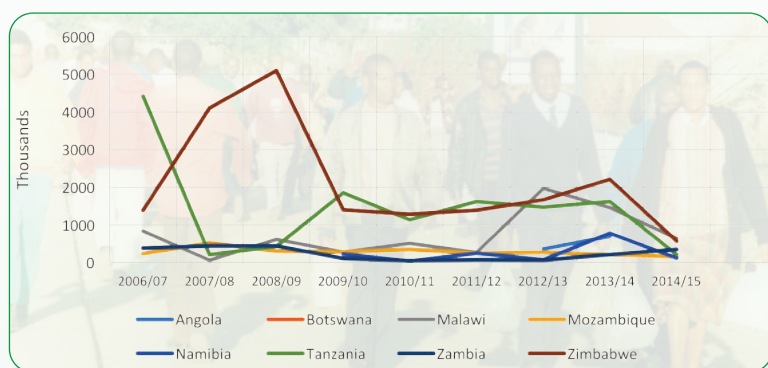
Redução da Geração de Energia Hidrelétrica devido a Baixa Pluviosidade na Barragem de Kariba em 2015 Figura 2



Workshop da SADC sobre Energia e Água: "Crise da Água e da Energia na região." Issues Paper

Tendências da População com Insegurança Alimentar nos Países da Bacia do Zambeze

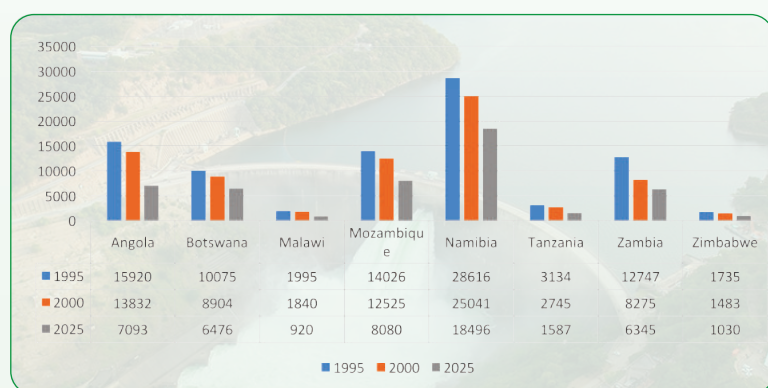
Figura 3



Avaliação e Análise da Vulnerabilidade Regional da SADC 2014

Disponibilidade de Água Per Capita em m³ por pessoa/ano

Figura 4



Zambezi Environment Outlook 2015

Nota: Os índices da Namíbia são elevados devido à localização dos rios Orange e Okavango, mas enfrenta desafios de distribuição

Problemas Hídricos - Disponibilidade inferior a 1700 m³ por pessoa/ano

Escassez de Água - Menos de 1000m³ por pessoa/ano

Os indicadores da média nacional anual escondem as grandes variações sazonais, entre os anos e a longo prazo. Variações geográficas são também um fator por exemplo, na Namíbia e no Malawi.

A figura 3 mostra que uma porcentagem significativa da população nos países da Bacia enfrenta um problema de segurança alimentar.

- Sessenta por cento mais comida será necessária para alimentar a região em 2050, e isso deverá aumentar demanda por energia e água
- O consumo de energia está projetado para crescer em 50% até 2035, enquanto a retirada de água para irrigação tem projeção de aumentar para 10% até 2050; e
- Os especialistas em clima projetam que em 2025 a Tanzânia e o Zimbábue terão problemas hídricos, enquanto o Malawi enfrentará problemas de escassez de água, como ilustra a Figura 4.

A Importância de uma Abordagem de Nexo

- Os países da Bacia do Zambeze podem obter benefícios a longo prazo através de uma operação coordenada e integrada das instalações hidrelétricas existentes, gerenciamento das inundações, e desenvolvimento da irrigação;
- Reaproveitar barragens de propósito único na Bacia do Zambeze para utilização polivalente pode alcançar a produção de energia hidroelétrica, irrigação e abastecimento de água;
- Estão previstos esforços para reparar tais barragens para utilização polivalente. Um exemplo é o Itezhi-Tezhi, na Zâmbia, que foi projetado tanto para a produção de energia hidroelétrica quando para irrigação;

- A Barragem de Kariba foi encomendada, principalmente, para geração de energia hidroelétrica. Suas outras principais utilizações são para aquicultura, abastecimento de água em áreas urbanas e turismo; e
- Os agricultores devem aumentar a produção em 70% e reduzir as perdas pós-colheita para satisfazer a procura por alimentos nos próximos 20 anos.
- A abordagem de nexo, portanto:
 - Tem perspectiva dinâmica e intersectorial, e reconhece as interdependências;
 - Considera os impactos setoriais de uma decisão sobre os outros setores;
 - Antecipa potenciais trade-offs e sinergias;
 - Projeta, avalia e prioriza as opções de resposta que sejam viáveis em diferentes setores;
 - E tenta encontrar um equilíbrio entre os diferentes objetivos e interesses dos utilizadores dos recursos, mantendo a integridade dos ecossistemas.

Exemplos de Soluções Integradas para o Nexo Água-Energia-Alimentação

Produção Combinada de Calor e Eletricidade em Estações de Tratamento de Água

Os biodigestores produzem o biogás de metano e fertilizantes (que são utilizados para o cultivo de alimentos) a partir da biomassa residual. Mais investimentos em um Sistema Combinado de Geração de Calor e Energia (CHP), que converte biogás em calor e eletricidade e é utilizado pelas estações de tratamento de água. As estações de CHP estão sendo desenvolvidas na Tanzânia e em Moçambique, bem como em outros países fora da bacia.

Gestão de Demanda de Água e Energia

Os Estados-Membros da Bacia do Zambeze deram passos significativos na criação de programas de Gestão de Demanda (DSM). Exemplos disso são

- Tecnologias eficientes de energia e água como o Aquecedor Solar de Água e Controle de Carregamento de Água Quente (HWLC) reduzem a procura por água e energia. A HWLC tem chuveiros que reduzem o consumo de água e, ao mesmo tempo, reduzem o consumo de energia;
- Tecnologias eficientes de energia e água como o Aquecedor Solar de Água e Controle de Carregamento de Água Quente (HWLC) reduzem a procura por água e energia. A HWLC tem chuveiros que reduzem o consumo de água e, ao mesmo tempo, reduzem o consumo de energia;
- Ao nível da SADC, as medidas de eficiência energética resultaram em economia significativa de cerca de 4.500 MW em setembro de 2015 desde o lançamento do programa Southern Africa Power Pool DSM em 2011.

Energias Renováveis no Nexo Água-Energia-Alimentação

As tecnologias das energias renováveis podem abordar trade-offs como água, energia e alimentos, trazendo benefícios a todos os setores. Por exemplo:

- A utilização de bioenergia na cadeia agroalimentar utiliza menos água do que utilizam combustíveis fósseis, e contribui para a sustentabilidade alimentar a longo prazo;
- Bombas solares apoiam a expansão da irrigação para aumentar a segurança alimentar; e

- Ao nível da SADC, as medidas de eficiência energética resultaram em economia significativa de cerca de 4.500 MW em setembro de 2015 desde o lançamento do programa Southern Africa Power Pool DSM em 2011.

Outras Estratégias

Reutilizar as águas residuais da agricultura

Na Bacia do Zambeze, apenas cerca de 8% das águas residuais é tratada e reutilizada.

Expandindo os sistemas de coleta e armazenamento de água

Isso reduz a energia necessária para extração e distribuição de água.

Estrutura Institucional de Apoio ao Nexo Água-Energia-Alimentação

A Estratégia de Gestão dos Recursos Hídricos Integrados da Bacia do Zambezi de 2008 tem componentes da abordagem do Nexo Água-Energia-Alimentação. Apela para apreciação da abordagem de nexo nas futuras iniciativas de água, energia e segurança alimentar. A ZAMCOM tem forte representação a nível nacional que poderia assegurar o comprometimento da abordagem de nexo para permitir que a perspectiva e a cooperação da bacia sejam consideradas no planeamento. A adoção de normas e procedimentos de partilha de dados pelo Conselho de Ministros da ZAMCOM em fevereiro de 2016 é um passo à frente em fazer uso de dados e informações para o nexo Água-Energia-Alimentação.

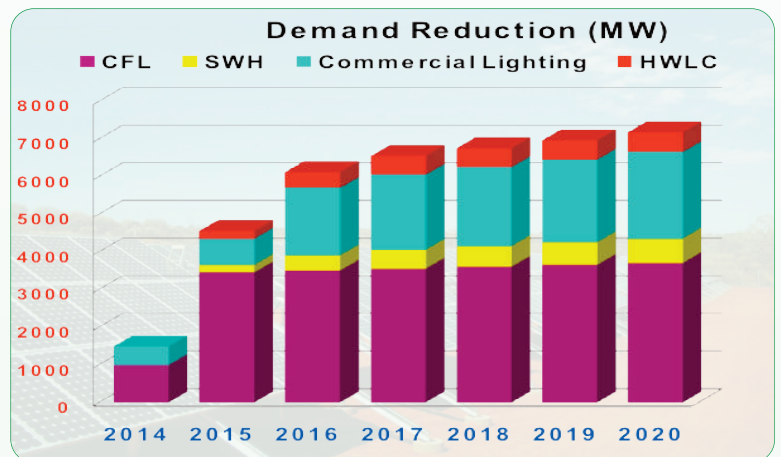
A nível regional, o nexo constitui o programa 8 no 4º Plano de Ação Estratégico Regional da SADC sobre recursos hídricos para 2016-2020, um plano que orienta a implementação da Política Hídrica da SADC e do Protocolo Revisado da SADC sobre Cursos Hídricos Compartilhados. A necessidade de um planeamento integrado em sectores de água, energia e alimentos é reconhecida no Plano Mestre de Desenvolvimento da Infraestrutura Regional da SADC e, também, no Plano de Desenvolvimento Estratégico Regional da SADC.

Fatos sobre o Nexo Água-Energia-Alimentos

Água e Energia

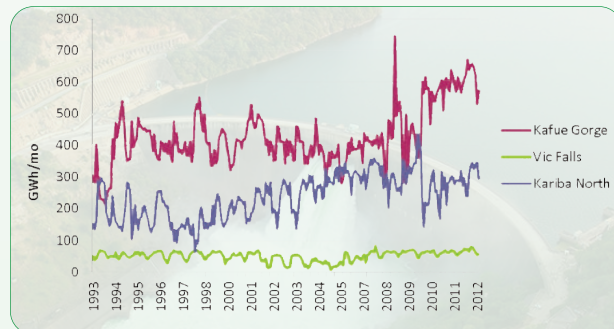
- A geração de energia hidroelétrica na Bacia do Zambeze é de cerca de 5 mil MW;
- A geração de energia hidroelétrica é a principal utilização comercial de água na Bacia do Zambeze;
- Potencial de produção definitiva de energia é duplicado de 22,776 para 43 mil GWh/ano em cenário de desenvolvimento pleno de hidroenergia;
- Histórico mensal de produção de energia de três usinas elétricas na Zâmbia, como mostra a Figura 6;
- Reservoir evaporation is the largest source of water demand on available runoff at 16 percent followed by

Projeção das Economias resultantes da Iniciativa DSM na África do Sul **Figura 5**



SAPP Annual Report 2015

Histórico de Geração Mensal para as usinas de Kafue Gorge, Kariba Norte e Victoria Falls **Figura 6**



Cenários para Demanda e Fornecimento de Água da Bacia do Rio Zambeze 2014

irrigated agriculture at 1.4 percent and urban demand at 0.17 percent;

- A geração definitiva de energia pode aumentar para 7%, adicionando um valor de \$585 milhões durante um período de 30 anos sem grandes investimentos em infraestruturas.

Água e Alimentos

- Atualmente, a área equipada para irrigação na Bacia do Zambeze é de, aproximadamente, 183.000 hectares;
- O potencial de irrigação na bacia é maior do que três milhões de hectares, dos quais apenas 5% já está desenvolvido;
- O índice anual de extração de água na bacia é de cerca de 3.234 milhões de metros cúbicos; e
- A execução de todos os projetos de irrigação em países que compartilham a bacia expandiria a área em 184 % (incluindo o duplo cultivo em algumas áreas) sendo necessário um investimento de cerca de US\$ 2,5 bilhões.



Energia e Alimentos

- Sem maiores investimentos para o desenvolvimento de hidrelétricas, o desenvolvimento do setor de irrigação reduzirá a geração de energia em 21% e a energia média para 9%, pois menos água estará disponível para geração de energia hidrelétrica;
- Quando a irrigação é colocada acima da hidroenergia, o impacto sobre a geração de energia é significativo em muitas usinas hidrelétricas de bacias. Por exemplo em Cahora Bassa, onde a geração média cai para 20% e em Mphanda Nkuwa, onde a média cai para 13-15%. Para a Barragem de Kariba, a priorização da irrigação não resulta em perdas adicionais significativas de geração de energia, pois o reservatório é grande o suficiente para lidar com as demandas setoriais;
- Priorizar a irrigação reduz a geração média de energia sob um clima seco para Lupata, Kafue Gorge Upper e Lower Kafue Gorge, reduzindo em 17% e 11%, respectivamente; e

- O desenvolvimento da irrigação cooperativa (como por exemplo: mover aproximadamente 30 mil hectares de infraestrutura de irrigação rio abaixo) poderia aumentar a geração de energia em 2%, com um valor líquido atual de \$140 milhões de dólares.

Conclusão

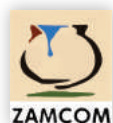
Os fatos acima demonstram a necessidade de cooperação entre os setores de águas, energias e alimentos. Esta cooperação é essencial, já que a demanda por água, energia e alimentos aumenta como resultado do crescimento populacional, da urbanização e do desenvolvimento econômico. A abordagem denexo é um novo conceito na Bacia do Zambeze. Sendo assim, há dados disponíveis, porém limitados, sobre a bacia para demonstrar as relações. Esse fato apela para pesquisas mais aprofundadas sobre o nexo água-energia-alimentação.

Referências

- FAO, 2014. The Water-Energy- Food Nexus: A new approach in support of food security and sustainable agriculture. Food and Agriculture Organisation. United Nations. Rome
- Hoff, H, 2011. Understanding the Nexus. Background Paper for the Bonn 2011 Nexus Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus. Stockholm Environment Institute, Stockholm
- IRENA, 2015. Renewable Energy in the Water, Energy and Food Nexus. International Renewable Energy Agency. Abu Dhabi
- SADC, 2014. Avaliação e Análise da Vulnerabilidade Regional da SADC 2014 SADC, Gaborone
- SADC, 2016a. Regional Strategic Action Plan on Integrated Water Resources Development and Management Phase IV: Watering Life Together, Forever (RSAP IV 2016-2020). SADC Secretariat. Gaborone
- SADC, 2016b. Workshop da SADC sobre Energia e Água: "Crise da Água e da Energia na região." Issues Paper (not published)
- SADC, 2016c. Vulnerability Assessment Report 2016. SADC Secretariat. Gaborone
- SADC, 2016d. SADC Regional Humanitarian Appeal June 2016. SADC Secretariat. Gaborone
- SADC, SARDC, 2016. SADC Energy Monitor 2016: Baseline Study of the SADC Energy Sector, SADC, SARDC. Gaborone, Harare
- SAPP, 2015. SAPP Annual Report 2015. Southern African Power Pool. Harare
- SARDC, 2016. Access to water, energy key to SADC regional integration. Southern African News Features, SANF 16 no. 21, August 2016
- SARDC, 2016. SADC agrees on coordinated response to water and energy challenges. Southern African News Features, SANF 16 no. 23, August 2016
- Spalding, F and others, 2014. Water Supply and Demand Scenarios for the Zambezi River Basin. University of Cape Town. Cape Town
- UNU, 2013. Water Security and the Global Water Agenda. A UN-Water Analytical Brief, United Nations University, 2013. http://www.unwater.org/downloads/watersecurity_analyticalbrief.pdf
- ZAMCOM, 2016. Zambezi Watercourse Commission Integrated Water Resources Management Strategy and Implementation Plan for the Zambezi River Basin at a Glance. ZAMCOM, Harare
- ZAMCOM, SADC, SARDC, 2015. Zambezi Environment Outlook 2015 Harare, Gaborone

Esta ficha técnica é parte de uma série produzida pelo Centro Sul-Africano de Pesquisa e Documentação para o Zambezi Watercourse Commission (Comissão do Curso D'água do Zambeze, em tradução livre) sobre as principais questões ambientais da Bacia do Rio Zambeze, e é direcionada, principalmente, aos políticos, pesquisadores, mídia, juventude, e também às comunidades que vivem próximas à bacia. Essas fichas técnicas procuram atingir o objetivo da ZAMCOM Communication Strategy de comunicar sobre o desenvolvimento na Bacia do Rio Zambeze e reforçar o perfil da ZAMCOM a nível nacional e regional a partir da conscientização sobre suas atividades.

Para mais informações, entrar em contato com:
Secretaria da Comissão do Curso D'água do Zambeze
128 Samora Machel Avenue, P O Box CY118
Harare, Zimbabwe
Tel +263 4 253361/3 Email zamcom@zambezicommission.org
Página Web www.zambezicommission.org



MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
DANIDA | INTERNATIONAL
DEVELOPMENT COOPERATION



Win-win cooperation/ cooperacao, ganhas tu, ganho eu