

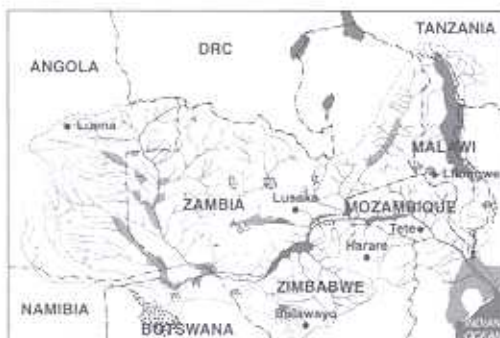


# CEP FACTSHEET



## SÉRIES BACIA DO RIO ZAMBEZE: No 2 RECURSOS ENERGÉTICOS

A Bacia do Rio Zambeze é bem conhecida pela diversidade dos seus recursos energéticos: renováveis, não renováveis e novas tecnologias energéticas. As fontes de energia renováveis incluem a biomassa, hidroeléctrica e etanol. As não renováveis incluem energia térmica, carvão, petróleo e gás natural. As novas tecnologias energéticas são a energia solar e eólica. A energia renovável pode ser usada repetidamente, quando gerida e conservada adequadamente. A energia não renovável tem um fornecimento limitado, que eventualmente ficará esgotado.



estimado do Rio Zambeze é de 20.000 megawatts (MW), dos quais cerca de 4.620 MW já estão sendo explorados. Dos 4.620 MW disponíveis, cerca de 5 por cento estão no Malawi, 45 por cento em Moçambique, 36 por cento na Zâmbia e 14 por cento no Zimbabwe. Um resumo de alguns desenvolvimentos hidroeléctricos são ilustrados na caixa 1.

hidroeléctricos são ilustrados na caixa 1.

A Central Hidroeléctrica de Cahora Bassa, com uma capacidade instalada de 2.075 MW, é a maior da SADC, seguida pela Inga, na República Democrática do Congo, com 1.771 MW. Segundo os acordos actuais, o Zimbabwe pode importar mensalmente até 400 MW por mês, sendo o restante utilizado pela África do Sul e Moçambique.

Potenciais centrais hidroeléctricas, com uma capacidade total instalada de 12.892 MW foram identificadas na bacia, como sendo: nove em Angola, sete no Malawi, 12 em Moçambique, incluindo as gigantes Cahora Bassa II, Mepanda Uncua e Chemba que possuem uma capacidades instaladas superior a 1.600 MW cada; 10 na Zâmbia, incluindo as gigantes Bakota (1.600 MW), Devil's (1.240 MW) e Mupata gorges (1.000

### ENERGIA RENOVÁVEL

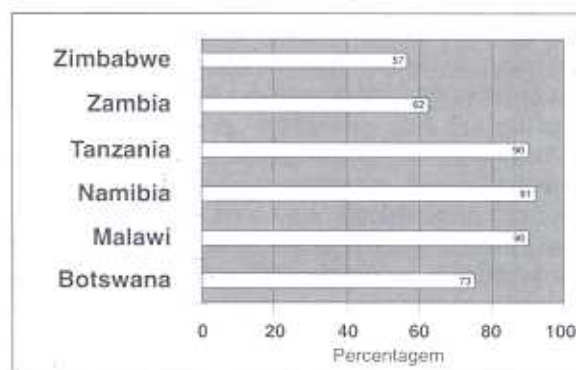
#### Biomassa

Cerca de 74 por cento do total das necessidades energéticas dos oito países da Bacia do Rio Zambeze deriva da biomassa; combustível lenhoso, carvão vegetal e resíduos de plantas. A biomassa é usada para fins domésticos (cozinha e iluminação) e na agricultura para o tratamento do tabaco (especialmente no Malawi, Moçambique, Tanzânia, Zimbabwe). Também é usada para o fabrico de tijolos; produção de cal; secagem de peixe; café e chá. Enquanto as quantidades de energia da biomassa derivada da bacia por cada país ainda não é conhecida, a informação sobre o consumo do combustível lenhoso compilada para seis dos países da bacia pelo Unidade Unidade de Coordenação do Sector das Florestas da SADC, em 1997, indica que todos eles derivam grande parte das suas necessidades energéticas da biomassa (Figura 1).

#### Produção de Energia Hidroeléctrica

A geração de energia eléctrica que é utilização da água sem consumo, envolve condução da água para fazer funcionar as turbinas e assim gerar corrente eléctrica. O potencial hidroeléctrico

Figura 1. Percentagem de fornecimento de combustível lenhoso



Caixa 1. Desenvolvimento da rede de energia hidroeléctrica existente

Ano	Instalação	Rio	País	Capacidade (MW)
1924	Mulungushi	Mulungushi	Zâmbia	20
1944	Lusemfwa	Lusemfwa	Zâmbia	18
1958	Kariba Sul	Zambeze	Zimbabwe	666
1966	Nkula A	Shire	Malawi	24
1970	Lusiwasi	Lusiwasi	Zâmbia	12
1971	Kafue Gorge	Kafue	Zâmbia	900
1972	Victoria Fall A-C	Zambeze	Zâmbia	108
1975	Cahora Bassa	Zambeze	Moçambique	2075
1976	Kariba Norte	Zambeze	Zâmbia	600
1977	Tedzani I&II	Shire	Malawi	40
1992	Nkula B	Shire	Malawi	100
1995	Wovwe	Wovwe	Malawi	5
1996	Tedzani III	Shire	Malawi	52
<b>Total</b>				<b>4.620</b>

MW), e quatro no Zimbabwe, também incluindo Bakota, Devil's e Mupata gorges.

### Etanol

O Malawi é o único país que utiliza os recursos da bacia para produzir etanol, que é utilizado para misturar com gasolina. O etanol é produzido a partir do melão de açúcar na fábrica açucareira de Dwangwa nas proximidades do lago. Contudo, outros países da Bacia como o Zimbabwe, por exemplo, produzem etanol fora da Bacia.

### IMPACTOS AMBIENTAIS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

A deflorestação, que leva a erosão e posteriormente ao assoreamento e degradação dos solos, é o principal problema associado com o uso de energia da biomassa na Bacia. Assim, o uso de alternativas energéticas não nocivas ao ambiente como hidroeléctricas (a pequenos níveis), eólica e solar deve ser promovido, especialmente, para as comunidades rurais.

Há também a necessidade de tornar as tecnologias existentes em fontes energéticas mais eficientes. Exemplos disso são os fogões isotso e o recém redesenhado forno refractário que pode fazer grandes poupanças em combustível lenhoso.

O fogo de lenha contém muitos químicos venenosos, que localmente podem ser uma fonte significativa da poluição do ar. Contudo, virtualmente todos os países da bacia estão envolvidos em programas visando diminuir a grande dependência do combustível lenhoso, particularmente nas áreas rurais. Programas de florestamento e consciencialização ambiental tem sido desencadeados nos países da Bacia pelos respectivos governos, por organizações não

governamentais, doadores, sector privado e público por forma a garantir um uso sustentável do combustível lenhoso.

O desvio de rios para a construção de barragens tem tido impactos ambientais negativos consideráveis. Estes impactos incluem o deslocamento de pessoas e animais; enterro de locais históricos, plantas e animais; destruição de habitats pantanosos e organismos aquáticos; aumento na incidência de doenças com origem na água; sedimentação, assoreamento e inundações induzidas pelo

assoreamento; e perda de águas para irrigação a jusante. Só o Lago Kariba, por exemplo, fez deslocar cerca de 58.000 pessoas há 40 anos, enquanto Cahora Bassa, em Moçambique, forçou o reassentamento de aproximadamente 25.000, há cerca de 25 anos. Os animais e plantas também não foram poupados. Adicionalmente, a biomassa soterrada e detritos das inundações decompõem-se, emitindo metano, um dos gases de estufa associados ao aquecimento global. O melão, resultante da produção de etanol, ameaça o ambiente na medida em que as vezes é atirado para sistemas de cursos de água.

Para minimizar estes impactos negativos, uma legislação que obrigue a que se efectue uma Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) antes de se iniciar projectos de desenvolvimento sensíveis é inevitável. Adicionalmente, medidas preventivas preconizadas nas AIAs devem ser cumpridas. Embora os países da Bacia te desencadeiem grandes esforços para instituírem leis nacionais sobre AIA, os benefícios da realização de AIAs ainda não tem sido cabalmente realizados.

### ENERGIA NÃO RENOVÁVEL

#### Produção de Energia Térmica

A energia térmica é a electricidade produzida através da combustão de combustíveis fósseis, incluindo o carvão, o metano de carvão em leito, o gás natural e gasóleo, para produzir vapor destinado a fazer girar as turbinas. Contudo, o carvão é o mais utilizado pelos países da Bacia na produção de energia térmica. Como tal, uma vez esgotado o carvão as centrais térmicas deixam de produzir electricidade. As maiores centrais térmicas estão localizadas na Zâmbia e Zimbabwe.

## **Carvão**

Virtualmente todas conhecidas, as reservas de carvão exploráveis para: Malawi (três milhões de toneladas); Moçambique (2.422 milhões); Zâmbia (69 milhões); e do Zimbábwe (1.187 milhões) estão localizadas na Bacia do Zambeze (estimativas de 1988). Angola e Namíbia não possuem reservas de carvão conhecidas. As reservas de carvão da Bacia são principalmente utilizadas para a produção de energia eléctrica; uso doméstico tal como para cozinha e aquecimento; uso industrial tal fundição e fabrico de produtos químicos; uso comercial tal como a cura do tabaco e tracção nos caminhos de ferro. O gás de fornos de coque é também produzido a partir da queima de carvão e é utilizado na indústria e, ultimamente, tem vindo a substituir o gasóleo para o arranque nas instalações de produção de energia térmica.

## **Petróleo e gás natural**

Embora não existam unidades petrolíferas na Bacia, as indicações existentes mostram que as vastas e espessas rochas sedimentares tem potencial para petróleo e depósitos de gás natural. Esta possibilidade motivou companhias petrolíferas a realizar grandes pesquisas no Malawi, Moçambique e Zimbábwe.

## **IMPACTO AMBIENTAL DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL**

A extracção e uso de carvão tem um impacto sobre o ambiente que se manifesta de diversas formas: as poeiras, os gases e os fumos poluem o ar, enquanto os objectos escavados amontoados em lixeiras são desagradáveis. As minas de carvão a céu aberto como a de Maamba, na Zâmbia, e Wankie, no Zimbábwe, enfrentam problemas de combustões espontâneas. Isto, associado com a combustão do carvão nas centrais térmicas, leva a poluição do ar por dióxido de enxofre. O gás afecta significativamente os asmáticos, causando sérias tosses e os correspondentes efeitos. Os habitantes de Kitwe e Mufulira, na Zâmbia, queixaram-se no passado de problemas de respiração devido a poluição causada pelo dióxido de enxofre.

Quando gases ácidos como o dióxido de enxofre se mistura com chuva, o resultado é chuva 'ácida'. A chuva ácida danifica plantas e solos. Ela coroe ainda viaturas e coberturas metálicas. A mineração do carvão nos países da Bacia contribui para a emissão de centenas de toneladas de enxofre para a atmosfera anualmente. As águas turvas, que são extremamente ricas em sulfato natural derivado do enxofre e metais de alcalina nas camadas de carvão, às vezes corre para os riachos. Os entulhos amontoados fora da mina são também arrastados para cursos de água durante temporais, resultando em lixo poluente e dissolução de substâncias perigosas. Em áreas de extenso uso doméstico de carvão, fumos matinais reduzem significativamente

a visibilidade, aumentando as possibilidades da ocorrência de acidentes rodoviários. As estações térmicas alimentadas de carvão também consomem grandes quantidades de água necessária para o processo de arrefecimento.

## **NOVAS TECNOLOGIAS**

Os painéis solares são usados para absorver luz do sol que é convertida em electricidade. Esta tecnologia (geralmente usada para iluminação e electrodomésticos de baixa voltagem como rádios e aparelhos de televisão) tem sido bem acolhida pelas comunidades rurais ao longo da Bacia e fora dela. Só no Zimbábwe, cerca de 1000 painéis solares foram instalados principalmente através do projecto piloto Global Environment Facility (GEF). No Botswana, a energia solar é também largamente usada, incluindo para a desalinização da água.

Moinhos de vento são usados pelos agricultores comerciais para bombear água para as manadas e de forma limitada, para a irrigação. Um projecto piloto levado a cabo pela ZERO Regional Environment Organisation, na provincia de Manicaland, no Zimbábwe, mostrou que é possível gerar electricidade mesmo com uma baixa velocidade do vento, utilizando turbinas especialmente desenhadas. A grande ameaça ao ambiente é a disposição dos painéis solares e pilhas usadas que podem causar poluição, particularmente por causa do ácido das pilhas.

## **A ENERGIA E A COOPERAÇÃO**

Hoje, a sustentabilidade em necessidades energéticas vai para além dos países da Bacia. Plataformas para cooperação em matérias de energia na SADC foram criadas através de documentos políticos de 1982 e 1992 intitulados "Rumo a uma Política de Energia para África Austral" que foi transformado em Protocolo de Energia da SADC e assinado por todos os Estados membros em 1996.

Electricidade tem sido partilhada entre a RDC e a Zâmbia desde os meados dos anos 50. Hoje, a Central Eléctrica de Kariba é conjuntamente explorada pela Zâmbia e Zimbábwe através da Autoridade do Rio Zambeze (ZRA) criada em 1987, sucedendo a Corporação de Electricidade da África Central. A construção de 340 km de linhas de transmissão com 220 kilovots (KV) entre Bulawayo (Zimbábwe) e Francistown (Botswana) está a facilitar a exportação de electricidade, principalmente hidroeléctrica, da Zâmbia para o Botswana. Recentemente, a ZRA assinou um contrato com a ESKOM (Companhia Sul-Africana de Electricidade) para a produção e venda de energia hidroeléctrica. Um acordo similar foi concluído com Moçambique, incluindo um acordo tripartido entre

Mocambique, Portugal e África do Sul para a reabilitação das infra-estruturas de Cahora Bassa. O Zimbabwe já iniciou a importação de electricidade (cerca de 400MW mensais) de Cahora Bassa através do interligação Songo-Bindura-Dema com 420kV, enquanto prosseguem negociações para a compra de 30 por cento das acções na Hidroeléctrica de Cahora Bassa em Maio de 1998. Provavelmente, a mais conquista mais significativa foi a criação da rede de Utilização

Comum da Energia da África Austral (SAPP) em 1993, cujo acordo de criação foi assinado por todos os países da SADC em 1995. A SAPP tem por objectivo fornecer electricidade a todos os países da SADC de uma forma igual e também focaliza a extracção de electricidade da hidroeléctrica de Inga que tem um potencial para produzir 100.000 MW usando o curso natural de água do Rio Congo para mover as turbinas. A implementação da SAPP será valiosa para os países da SADC.

### PARA MAIS INFORMAÇÕES CONTACTE:

Unidade Técnica e Administrativa do Sector de Energia da SADC, CP 2876 ou 16502, Luanda, ANGOLA  
Tel 244 2 45288/43003

Ministério de Energia e Petróleo, CP 1279, Luanda, ANGOLA  
Tel 244 2 345288  
Fax 343003

Botswana Technology Centre (BTC)  
Private Bag 0082, Gaborone BOTSWANA  
Tel 267 314161 Fax 374677

Ministry of Energy and Mining, Private Bag 309, Lilongwe 3 MALAWI  
Tel 265 781255

Ministério dos Recursos Minerais e Energia, Av. Fernão Magalhães 34, 1º Andar, Maputo, MOÇAMBIQUE  
Tel 258 1 309159

Ministry of Mines and Energy, Private Bag 13297, Windhoek, NAMIBIA  
Tel 061 226571

Ministry of Water, Energy and Minerals, P.O. Box 9153, Dar-es-Salaam, TANZANIA  
Tel 255 51 49113

Department of Energy, Box 3055, Lusaka, ZAMBIA  
Tel 260 1 292165  
Fax 252339

Zambezi River Authority, P.O. Box 30233, Lusaka ZAMBIA  
Tel 260 1 228401  
Fax 227498

Department of Energy, P.O. Box 7758 Causeway, Harare ZIMBABWE  
Tel 263 4 791760-9  
Fax 721967  
Email [doezim@harare.iafrica.com](mailto:doezim@harare.iafrica.com)

Zimbabwe Electricity Supply Authority (ZESA), P.O. Box 377, Harare, ZIMBABWE  
Tel 263 4 793033-9

### PROGRAMA COMUNICANDO O AMBIENTE (CEP)

As séries informativas da Bacia do Rio Zambeze são produzidas como parte do Programa Reportando o Estado do Ambiente na Bacia do Zambeze SOE Zambezi. SOE Zambezi é complementar ao Programa Comunicando o Ambiente. CEP é um programa regional destinado a elevar o nível de consciencialização ambiental na África Austral através do fornecimento de uma informação compreensível a imprensa, políticos, ONG's e o público em geral sobre o ambiente na África Austral.

#### O CEP inclui:

- Uma livreria ambiental e um banco de dados ambientais informatizados acessíveis a pesquisadores
- Um banco de dados informatizados com contactos de instituições ambientais na África Austral
- Reportagens sobre tópicos ambientais através de serviço noticioso bimensal da SARDC
- Um relatório sobre o *Estado do Ambiente na Bacia do Zambeze 2000, Estado do Ambiente na África Austral e a Água na África Austral* publicado pelos parceiros do CEP; o Centro de Recursos Ambientais Musokotwane para África Austral (IMERCESA), O Sector de Gestão de Terras e Ambiente da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC ELMS) e IUCN - Escritório Regional da União Mundial para a Conservação da Natureza (ROSA). As séries informativas da Bacia do Rio Zambeze são financiadas Agência Sueca de Desenvolvimento Internacional (ASDI).

Para informações adicionais sobre a Série Informativa da Bacia do Rio Zambeze ou para solicitar quaisquer outras informações sobre o CEP e seus produtos, contacte:

Communicating the Environment Programme,

SARDC IMERCESA, 15 Downie Avenue, Belgravia, P.O. Box 5690, Harare, Zimbabwe

Tel 263 4 791141 Fax 263 4 791271 Email [cep@sardc.net](mailto:cep@sardc.net) Internet [www.sardc.net/imeresa/zambezi](http://www.sardc.net/imeresa/zambezi)