

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELÉCTRICA

NOS PAÍSES DA SADC

ANALISE COMPARATIVA

DOMINGOS ENOSSE JÚNIOR

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Finanças

Orientador:

Professor Doutor Vasco B. Gonçalves

ISCTE Business School,

Departamento de Finanças

Outubro de 2013

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICANOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

Domingos Enosse Júnior

### **Agradecimentos**

A elaboração desta dissertação só foi possível com a ajuda e apoio de todos aqueles que estiveram ao meu lado e que me deram força para ultrapassar esta etapa na minha vida académica, que nem sempre foi fácil e linear. Cada pessoa com o seu diferente contributo desempenhou um importante papel no apoio ao trabalho que aqui apresento.

Ao meu orientador Professor Doutor Vasco B. Gonçalves agradeço, acima de tudo, a confiança e a disponibilidade, e as sugestões e correcções que permitiram a sua conclusão.

Um muito obrigado à Electricidade de Moçambique, nas pessoas do Dr. Adérito de Sousa, Eng.º Carlos Yum, Dr. Sérgio Parruque, à CNELEC na pessoa do Dr. Isaque Chande, pela paciência e disponibilidade e pela documentação facultada.

A minha família pelo incondicional apoio e paciência ao longo deste percurso. Ainda um especial agradecimento ao Sérgio Shingirai e ao Lincoln Daniel, pelo carinho, paciência e compreensão ao sacrificar os nossos momentos.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, que, de forma directa ou indirecta, tiveram um papel fundamental na elaboração desta dissertação.

A todos, o meu mais profundo agradecimento.

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---

**Resumo**

Em Moçambique, o consumo energético cresceu 56% entre 2002 e 2008, para tal tendo contribuído o alargamento da base da população com acesso a energia, fruto da aposta do Governo na electrificação nacional e do crescimento das indústrias de consumo intensivo de energia. E a maior estabilidade macroeconómica e política que o País alcançou determinou o crescimento económico do País, com impactos no rendimento disponível (crescimento do PIB) e na modernização do tecido empresarial público e privado (em particular os serviços), cada vez mais exigente em termos de utilização de energia.

De forma a expandir e atrair o sector privado para a indústria de electricidade de modo sustentável, as tarifas devem reflectir os custos de fornecimento de serviços pelas empresas, isto é serem competitivas e adaptadas ao mercado, visto que constituem a principal fonte de financiamento para a expansão do sector de energia eléctrica.

Palavras-Chave: Energia Eléctrica, Regulador, Tarifas, Custo

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---

**Abstract**

In Mozambique, energy consumption grew 56% between 2002 and 2008, largely due to the expansion of the population with access to electricity, the government's investment in national electrification and the growth of energy intensive industries. The macroeconomic and political stability determined the country's economic growth, with significant impacts on disposable income and on the modernization of the public and private business (including services), increasingly demanding in terms of energy use.

In order to expand and attract the private sector to the electricity industry in a sustainable manner, tariffs must reflect the costs of providing services for companies, i.e. be competitive and market driven, since they are the main source of funding for the expansion of the electricity sector.

Keywords: Electric Power, Regulator, Tariffs, Cost

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---

**Índice**

|   |      |
|---|------|
| Agradecimentos.....   | I    |
| Resumo .....  | II   |
| Abstract.....   | III  |
| Índice de Tabelas.....  | VII  |
| Índice de Gráficos .....                                      | VII  |
| Índice de Figuras .....                                       | VIII |
| Abreviaturas e Acrónimos .....                                | IX   |
| Capitulo 1: Introdução.....                                   | 1    |
| 1.1 ó Enquadramento geral .....                               | 1    |
| 1.2 - Formulação do Problema e Objectivos .....               | 3    |
| 1.3 - Justificação e Relevância do Tema.....                  | 4    |
| 1.4 - Estrutura do Trabalho .....                             | 5    |
| 1.5- Caracterização da investigação .....                     | 6    |
| 1.6-Recolha de Dados .....                                    | 7    |
| Capitulo 2- Contextualização do Sector e do Mercado .....     | 7    |
| 2.1- Panorama Politico.....                                   | 7    |
| 2.2- Contexto macroeconómico .....                            | 8    |
| 2.3- Quadro Regulamentar e Actores do Sector Energético ..... | 10   |
| 2.4 - Estratégia do Governo para o Sector Energético.....     | 16   |
| 2.5 - Mercado Energético no País e na Região.....             | 17   |

# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

---

|   |    |
|---|----|
| 2.6 - Perspectivas de desenvolvimento .....                               | 20 |
| 2.7 - Desafios da EDM para o desenvolvimento do País .....                | 22 |
| Capitulo 3 - Metodologias Tarifárias.....                                 | 23 |
| 3.1 - Dimensões características de diferentes metodologias .....          | 23 |
| 3.1.1 - Determinação da Receita.....                                      | 24 |
| 3.1.2 - Tempo .....   | 27 |
| 3.1.3 - Risco .....   | 29 |
| 3.2 - Metodologias Genéricas.....   | 29 |
| 3.3 - Formulação da Tarifa.....   | 33 |
| Capitulo 4: Estudos de Caso por País.....                                 | 36 |
| 4.1- Moçambique.....  | 36 |
| 4.1.2 - Caracterização do sistema eléctrico e da política tarifária ..... | 37 |
| 4.1.3 - Função reguladora e relação entre actores.....                    | 38 |
| 4.1.4 - Modelo de cálculo do preço .....                                  | 39 |
| 4.2- África do Sul .....  | 41 |
| 4.2.2 - Caracterização do sistema eléctrico e da política tarifária ..... | 42 |
| 4.2.3 - Função reguladora e relação entre actores.....                    | 44 |
| 4.2.4- Modelo de cálculo do preço .....                                   | 45 |
| 4.3- Zâmbia .....   | 47 |
| 4.3.3- Função reguladora e relação entre actores.....                     | 49 |
| 4.3.4- Modelo de cálculo do preço .....                                   | 51 |

# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

---

|  |    |
|--|----|
| 4.4 6 Análise comparativa.....   | 52 |
| Capitulo 5: Conclusão .....  | 55 |
| Bibliografia .....   | 60 |
| ANEXOS I.....  | 64 |
| Tabela 1- Informação geral das Empresas pertencentes à SAPP .....      | 64 |
| ANEXO II.....  | 65 |
| Tabela 2- Previsão de procura máxima anual de 2011 a 2025 (em MW)..... | 65 |
| ANEXO III .....  | 66 |
| Tabela 3- Previsão da Produção de Energia de 2011 a 2025 (em Gwh)..... | 66 |
| ANEXO IV .....   | 68 |
| Figura 1- 2010 SAPP Grid.....  | 68 |



### **Índice de Tabelas**

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Evolução da procura máxima anual em MW .....  | 3  |
| Tabela 2-Acesso e Consumo Nacional de Energia Elétrica per capita.....   | 5  |
| Tabela 3- Indicadores Económicos, 2003-2010.....   | 8  |
| Tabela 4 - Previsão da Procura de Cargas Industriais nos corredores de desenvolvimento .....                                     | 19 |
| Tabela 5-Acesso a Electricidade .....  | 20 |
| Tabela 6 ó Síntese das metodologias .....  | 32 |
| Tabela 7-Histórico de ajustamento tarifário vs inflação (Moçambique) .....   | 41 |
| Tabela 8-Histórico de ajustamento tarifário vs inflação (África do Sul).....   | 47 |
| Tabela 9-Histórico de ajustamento tarifário vs inflação (Zâmbia).....  | 52 |
| Tabela 10 ó Análise comparativa da estrutura e nível tarifários e da regulação em Moçambique, na África do Sul e na Zâmbia ..... | 53 |

### **Índice de Gráficos**

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1-Crescimento Real do PIB.....                | 10 |
| Gráfico 3 - Evolução da Procura .....                 | 18 |
| Gráfico 2- Evolução da electrificação do País .....   | 18 |
| Gráfico 4 - Evolução do acesso a Electricidade.....   | 21 |
| Gráfico 5 - Novas Centrais termoelétricas a gás ..... | 22 |

### **Índice de Figuras**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1- Mapa de organização dos operadores do sector energético em Moçambique .....   | 12 |
| Figura 2 -Processo de formação tarifária .....  | 33 |
| Figura 3 - Processo de pedido e aprovação do ajustamento tarifário (Moçambique).....    | 39 |
| Figura 4 -Processo de pedido e aprovação do ajustamento tarifário (África do Sul) ..... | 45 |
| Figura 5-Sistema Eléctrico da Zâmbia .....  | 48 |
| Figura 6-Processo de aprovação do ajustamento tarifário (Zâmbia) .....                  | 50 |

**Abreviaturas e Acrónimos**

BDM - Banco de Moçambique

BM - Banco Mundial

CEC - Copperbelt Energy Corporation

CNELEC - Conselho Nacional de Electricidade

DEF - Direcção de Economia e Finanças

EDM - Electricidade de Moçambique

ESI - Electricity Supplies Industry

ESKOM - Electricity Supply Commission

ERB - Energy Regulatory Board

GWh - Giga Watt-hora

HCB - Hidroeléctrica de Cahora Bassa

INE - Instituto Nacional de Estatística

IPP - Independent Private Producers

Kw - Kilo watt

Kwh - Kilo watt hora

ME - Ministério da Energia

MEF - Model Efficient Firm

MZM - Mozambique Metical

MT - Metical

MW - Mega Watt

# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

---

MWh - MegaWatt hora

MYPD - Multi Year Price Determination

MYTF - Multi Year Tarif Framework

NERSA - National Energy Regulator of South Africa

ROA - Return on Assets

ROR - Rate of Return

SADC - Southern Africa Development Community

SAPP - Southern Africa Power Pool

ZESCO - Zambia Electricity Supply Corporation

US - US dollars

USc - Us cents

WACC - Weighted Average Cost of Capital

## **Capítulo 1: Introdução**

### **1.1 – Enquadramento geral**

A metodologia actual de definição das tarifas da energia eléctrica em Moçambique está em vigor há quase 10 anos. Embora tenha servido o sistema razoavelmente bem em alguns aspectos, em outros não se adequa ao dinamismo do sistema da EDM ao longo deste período. Como resultado, as tarifas hoje de alguma forma tornaram-se distorcidas para a reflexão desejada dos verdadeiros custos de fornecimento de energia. A metodologia tarifária vigente, promulgada pelo Decreto 2003, baseia-se no estudo da KPMG 2001.

A política do Governo assenta na gestão comercial dos sistemas de fornecimento de energia eléctrica e visa a cobertura dos respetivos custos de operação, o desenvolvimento das infraestruturas do sector, o fomento da atividade produtiva e a promoção da eficiência na utilização da energia eléctrica (Resolução nº 5/98).

No caso do consumo doméstico, a política tarifaria contempla ainda critérios sustentáveis de natureza social, ponderados segundo níveis de consumo (Resolução nº 5/98).

Segundo o relatório da CRISIL (2010), um bom sistema de tarifas de energia eléctrica deve proporcionar ao proprietário dos activos, clientes, formuladores de políticas, reguladores e potenciais investidores, os seguintes tipos de informações sobre um sistema eléctrico:

É Quanto custa fornecer uma carga num determinado momento e qual é a renda/receita para esse mesmo período?

É Onde estão os pontos fracos do sistema e quais os tipos de investimentos necessários para mitigar essas deficiências?

É Será que o sistema de preços permite implementar as políticas do governo no sector eléctrico de forma eficaz e equilibra os objetivos e interesses dos participantes no mercado?

É Será que o sistema de preços contribui para informar os investidores sobre as áreas e os locais onde serão necessários investimentos?

É O sistema é auto-sustentável, incluindo as necessidades de investimento futuro?

# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

---

A principal fonte de financiamento para a expansão do sector de energia eléctrica é a tarifa. Para atrair potenciais investidores privados para este sector será necessário reestruturá-lo, principalmente em questões relacionadas com a regulação, as insuficiências no mercado da energia eléctrica e a ausência de uma entidade reguladora eficaz. As condições existentes têm restringido o crescimento de produtores independentes e a adopção de sistemas tarifários que reflectam os custos de produção e fornecimento de energia e que contribuam para assegurar um adequado retorno do investimento (CORE,2008). O governo não dispõe dos fundos exigidos para o efeito e também não assegura a disponibilidade necessária de electricidade para diferentes categorias de consumidores a uma taxa justa, de modo a contribuir para alcançar os objetivos de rápido desenvolvimento económico do País e de melhoria do padrão de vida das populações.

O presente trabalho tem por finalidade fazer uma análise comparativa do processo e metodologias de determinação do preço de energia eléctrica (tarifas) na SADC, e evidenciar os respetivos pontos fracos e fortes, a partir dos casos de Moçambique, da Africa do Sul e da Zâmbia. A escolha destes Países teve como base o facto de estes Países possuírem *“utilities”* verticalmente integradas, isto é, geram, transportam e distribuem/fornecem energia eléctrica, e maioritariamente detidas pelo Estado e por possuírem entidade reguladora para o sector, excepto Moçambique, onde o preço da energia ainda é determinado pelo governo.

O mesmo é elaborado numa altura em que a EDM não tem tido a possibilidade de realizar os incrementos tarifários previstos e necessários para acompanhar o agravamento do custo dos factores de produção e dos consumos que tem de realizar. Acresce que o actual nível tarifário também se encontra desajustado em relação aos investimentos que a empresa realizou nos últimos anos, uma vez que não foi realizada qualquer correcção tarifária para os reflectir. Por tudo isto, o ajustamento tarifário tornou-se num importante desafio para a EDM e para o Governo (EDM, 2010).

## 1.2 - Formulação do Problema e Objectivos

A energia eléctrica é um dos maiores impulsionadores de desenvolvimento e crescimento da economia nacional e por isso é essencial que o País disponha de um fornecimento de electricidade que seja fiável, de boa qualidade e a um preço justo (Resolução 10/2009).

Nos últimos anos a procura deste recurso tem vindo a aumentar a uma média anual de 12.9% (vide a Tabela 1), valor que está acima da média da região, de 4.4% (SAPP, 2011). Este aumento está relacionado com as descobertas de recursos naturais como carvão, gás, áreas pesadas, etc., o que tem impulsionado o crescimento da indústria extractiva, e, por outro lado, também com o *boom* do sector imobiliário nos grandes centros urbanos (EDM, 2011). Por estes motivos a EDM está sob pressão para satisfazer a procura.

Para inverter o actual cenário de défice de electricidade há necessidade de fazer investimentos em infraestruturas de geração, transporte e distribuição, o que irá requerer fundos avultados que a Empresa por si só não tem capacidade para suportar e tarifas elevadas, o que por sua vez irá atrair os privados para investir neste sector.

O actual modelo de ajustamento tarifário não reflecte o custo de fornecimento de energia eléctrica e não incentiva a participação de outros actores no desenvolvimento do sector (EDM, 2013).

**Tabela 1 - Evolução da procura máxima anual em MW**

| País            | Empresa   | 2004     | 2005     | Δ               | 2006     | Δ               | 2007     | Δ               | 2008     | Δ               | 2009     | Δ               | 2010     | Δ               | 2011     | Δ               | Crescimento médio [%] |
|-----------------|-----------|----------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|-----------------------|
|                 |           |          |          | crescimento [%] |          | crescimento [%] |          | crescimento [%] |          | crescimento [%] |          | crescimento [%] |          | crescimento [%] |          | crescimento [%] |                       |
| Botswana        | BPC       | 402.0    | 434.0    |                 | 473.0    | 9.0             | 496.0    | 4.9             | 503.0    | 1.0             | 553.0    | 10.0            | 553.0    | 0.0             | 542.0    | -2.0            | 4.5                   |
| Lesotho         | LEC       | 90.0     | 90.0     | 0.0             | 101.0    | 12.0            | 109.0    | 7.9             | 108.0    | -1.0            | 121.0    | 12.0            | 121.0    | 0.0             | 125.0    | 3.3             | 4.9                   |
| Malawi          | ESCOM     | 227.0    | 242.0    | 6.6             | 247.0    | 2.0             | 240.0    | -2.8            | 242.0    | 1.0             | 260.0    | 7.4             | 274.0    | 5.4             | 277.0    | 1.1             | 2.9                   |
| Moçambique      | EDM       | 266.0    | 285.0    | 7.1             | 299.0    | 5.0             | 365.0    | 22.1            | 438.0    | 20.0            | 501.0    | 14.4            | 549.0    | 9.6             | 616.0    | 12.2            | 12.9                  |
| Namibia         | NamiPower | 393.0    | 491.0    | 24.9            | 408.0    | -17.0           | 449.0    | 10.0            | 455.0    | 1.0             | 449.0    | -1.3            | 564.0    | 25.6            | 611.0    | 8.3             | 7.4                   |
| África do Sul   | ESKOM     | 32,082.0 | 33,461.0 | 4.3             | 34,807.0 | 4.0             | 36,199.0 | 4.0             | 35,958.0 | -1.0            | 35,850.0 | -0.3            | 35,850.0 | 0.0             | 36,543.0 | 1.9             | 1.9                   |
| Swazilândia     | SEC       | 171.5    | 172.0    | 0.3             | 188.0    | 9.0             | 196.0    | 4.3             | 204.0    | 4.0             | 204.0    | 0.0             | 200.0    | -2.0            | 200.0    | 0.0             | 2.2                   |
| Zâmbia          | ZESCO     | 1,255.0  | 1,330.0  | 6.0             | 1,414.0  | 6.0             | 1,468.0  | 3.8             | 1,468.0  | 0.0             | 1,500.0  | 2.2             | 1,483.0  | -1.1            | 1,562.0  | 5.3             | 3.2                   |
| Zimbabwe        | ZESA      | 2,069.0  | 2,069.0  | 0.0             | 1,904.0  | -8.0            | 1,758.0  | -7.7            | 1,800.0  | 2.0             | 2,029.0  | 12.7            | 1,836.0  | -9.5            | 2,029.0  | 10.5            | 0.1                   |
| Média da Região |           |          |          |                 |          |                 |          |                 |          |                 |          |                 |          |                 |          |                 | 4.4                   |

Fonte: *Southern Africa Power Pool Statistics*

---

Este trabalho tem por objectivo fazer uma análise comparativa dos processos de determinação do preço de energia eléctrica (tarifa). Analisam-se para o efeito práticas consideradas internacionalmente recomendáveis.

Para se alcançar o objectivo geral supracitado são considerados os seguintes objectivos específicos:

- (i) Análise da estrutura e dos níveis das tarifas;
- (ii) Análise comparativa das metodologias/ mecanismos de ajustamento tarifário;
- (iii) Análise das práticas regulatórias relativas às tarifas.

### **1.3 - Justificação e Relevância do Tema**

Segundo o relatório anual de estatística da EDM (2011) em Moçambique, o consumo energético cresceu 56% entre 2002 e 2008, para tal tendo contribuído o alargamento do acesso da população a energia (vide tabela 2) em resultado da aposta do Governo na electrificação nacional e do crescimento das indústrias de consumo intensivo de energia. A maior estabilidade macroeconómica e política que o País alcançou determinou o crescimento económico do País, com impactos no rendimento disponível e na modernização do tecido empresarial público e privado (em particular os serviços), cada vez mais exigente em termos de utilização de energia (BDM, 2012). Por último, é de referir que o facto de se ter concretizado a reversão da Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB) em 2008 e a retoma da sua capacidade produtiva e de fornecimento de energia a níveis elevados de eficiência não foi suficiente para satisfazer esta tendência de crescimento das necessidades de energia, uma vez que a sua produção está em larga medida comprometida com clientes internacionais no contexto do processo de viabilização dos investimentos na HCB.

Para o crescimento do sector de forma sustentável as tarifas devem reflectir os custos e ser competitivas e adaptadas ao mercado, visto que constituem a principal fonte de financiamento para a expansão do sector de energia eléctrica (SAPP, 2011).

A energia eléctrica é um dos vectores que suporta o crescimento económico, a melhoria na qualidade de vida e a criação de emprego de um País, e, por esse motivo, é necessário um preço de electricidade justo que assegure que tanto a Electricidade de Moçambique, E.P. (EDM) como a indústria em geral permaneçam financeiramente viáveis e sustentáveis, e que



# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

também permaneça suportável para os menos favorecidos (CPGEDM, 2009). Este preço deve refletir os custos necessários para assegurar o fornecimento estável de energia elétrica aos consumidores assim como para investir no futuro.

**Tabela 2-Acesso e Consumo Nacional de Energia Elétrica per capita**

|                | 2002       | 2003       | 2004       | 2005       | 2006       | 2007       | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Consumo[Mwh]   | 1,410,774  | 1,482,357  | 1,572,077  | 1,651,609  | 1,761,293  | 1,980,623  | 2,201,802  | 2,522,878  | 2,831,671  | 3,196,808  |
| População      | 18,082,523 | 18,543,586 | 18,961,503 | 19,420,036 | 19,888,701 | 20,632,434 | 21,207,929 | 21,802,866 | 22,416,881 | 23,049,621 |
| Kwh per capita | 78         | 80         | 83         | 85         | 89         | 96         | 104        | 116        | 139        | 165        |

Fonte: Relatório Anual de Estatística EDM, 2011

### 1.4 - Estrutura do Trabalho

O presente trabalho é composto por seis capítulos:

- O primeiro capítulo, de introdução, inclui a formulação do problema, os objectivos, a justificação e a relevância do tema, assim como a apresentação da estrutura do trabalho, a caracterização da investigação e a descrição da metodologia seguida para a elaboração deste trabalho;
- O segundo capítulo apresenta o enquadramento do sector energético no País e na região da SADC;
- No terceiro capítulo faz-se a caracterização de diferentes abordagens para determinação do preço das tarifas de energia eléctrica;
- No quarto capítulo é feita a análise do processo para determinação do preço de energia eléctrica nos três Países da região da SADC, e evidenciam-se as vantagens e desvantagens das diferentes situações/realidades;
- No quinto capítulo apresentam-se conclusões e recomendações. Neste capítulo, são também referidas as dificuldades e as limitações da investigação realizada, indicando-se algumas pistas de investigação para o desenvolvimento de estudos posteriores sobre o tema.

### **1.5- Caracterização da investigação**

Quanto ao objetivo, utilizando as categorias apresentadas por Sampieri *et al.* (2006: 112), essa investigação é essencialmente descritiva, pois visa analisar como é e como se manifestam os modelos que determinam o preço da electricidade nos Países da região Austral e em Moçambique. Apesar da quantificação de alguns resultados da pesquisa, como já observado, é o processo de análise descritiva da literatura e de relatórios de organismos internacionais que prevalece, incluindo também a análise desses resultados quantificados.

Portanto, o método utilizado no desenho desta investigação satisfaz os requisitos definidos por Yin (2003) para que possa ser considerado como um estudo de caso, pois investiga um fenómeno contemporâneo no seu contexto real e sobre o qual o investigador não detém qualquer controlo. Dada a natureza da questão de investigação, este estudo de caso enquadra-se na tipologia definida por aquele autor como um estudo de caso descritivo, em que a unidade de análise é a realidade Moçambicana.

Os estudos de casos vêm sendo cada vez mais utilizados no âmbito das ciências humanas e sociais como procedimento de análise da realidade (Serrano, 2004; Yin, 2005).

Considera-se que o estudo de caso é uma abordagem metodológica que permite analisar com intensidade e profundidade diversos aspectos de um fenómeno, de um problema, de uma situação real: o caso. Assim, como refere Stake (2005:11) o estudo de caso consiste no *estudo da particularidade e da complexidade de um caso singular para chegar a compreender a sua complexidade*.

Existem diversas propostas de tipificação dos estudos de caso. Considerando a proposta de Yin (2005) e também de Bogdan e Biklen (1994), é possível encontrar o estudo de caso único e o estudo de caso múltiplo ou comparativo. Na primeira situação, o investigador estuda uma realidade, um ambiente, enfim um caso. Na segunda, o investigador estuda dois ou mais casos. O estudo de caso comparativo distingue-se, ainda, porque embora estejam em estudo dois ou mais casos, estes destinam-se a ser posteriormente comparados e contrastados (Bogdan e Biklen, 1994:97). Stake (2005), partindo dos propósitos da investigação, propõe uma tipologia de estudos de caso que integra e distingue três tipos: o estudo de caso

---

intrínseco, quando o investigador pretende estudar uma situação específica na sua particularidade e complexidade, pois o interesse do investigador é compreender melhor um dado caso; o estudo de caso instrumental, quando o investigador utiliza o estudo do caso para aprofundar e compreender melhor um tema que é o objecto de estudo ou para entender melhores fenómenos externos; o estudo de caso coletivo, quando o investigador utiliza vários casos para, através da sua comparação, conseguir um conhecimento mais profundo sobre um fenómeno ou uma situação real.

### **1.6-Recolha de Dados**

Para realização do presente estudo, a pesquisa recaiu sobre relatórios de contas e documentos das instituições relacionadas com o sector da energia eléctrica, tais como o Conselho Nacional de Electricidade (CNELEC), a Electricidade de Moçambique, E.P (EDM), a Electricity Supply Commission (ESKOM) e a Zambia Electricity Supply Corporation Limited (ZESCO), e na recolha de informação nas páginas web das instituições envolvidas. Outras fontes também foram consultadas, onde se destacam livros, entrevistas não estruturadas e ainda estudos elaborados por empresas de consultoria. Foram também realizadas entrevistas não estruturadas com consultores e alguns diretores da empresa EDM e da Direção da Energia do Ministério da Energia.

## **Capitulo 2- Contextualização do Sector e do Mercado**

### **2.1- Panorama Político**

Após tornar-se independente de Portugal em Junho de 1975, o País passou por um conflito armado durante 16 anos, que terminou em 1992. A transição para a paz, estabilidade política e democracia culminou nas primeiras eleições democráticas do País, em 1994, e na emergência da Frente para a Libertação de Moçambique (Frelimo) como força política dominante no País, um facto que se mantém até ao presente. Olhando para o futuro, os próximos dois anos serão marcados por diversos marcos políticos. A muito antecipada nomeação do candidato do partido para suceder o Presidente Guebuza, que deverá deixar o cargo no final do seu mandato, em 2014, e as eleições municipais de 2013 que determinarão se o partido da oposição, o Movimento Democrático de Moçambique (MDM), poderá

ampliar o seu controlo de dois dos maiores municípios (Beira e Quelimane) e emergir como uma força de peso na política moçambicana (BM, 2012).

## 2.2- Contexto macroeconómico

Segundo a Estratégia Nacional de Desenvolvimento, Moçambique tem registado um crescimento económico médio anual do PIB de 8% durante o período 1993-2010 (BDM,2012). O forte crescimento real do PIB desde 2000 tem sido impulsionado por fortes investimentos em grandes projectos, especialmente nos sectores de mineração (BDM,2012). O crescimento económico foi acompanhado pelo desenvolvimento de um ambiente macroeconómico estável e previsível.

Apesar da recente crise financeira e da correspondente crise de alimento, que impactaram de forma contida e parcial na economia do País devido a canais de transferências limitados, o País continuou a mostrar um crescimento económico relativamente forte, onde o PIB cresceu em 6,7% em 2010 representando uma expansão da economia na ordem de 0,3%, quando comparado com o crescimento registado em 2009.

**Tabela 3- Indicadores Económicos, 2003-2010**

| <b>Indicador</b>           | <b>2003</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Crescimento Real do PIB[%] | 6.5         | 7.9         | 8.4         | 8.7         | 7.3         | 6.8         | 6.4         | 6.7         |
| Inflação[%]                | 13.5        | 12.6        | 6.4         | 13.2        | 8.2         | 10.3        | 3.3         | 12.7        |
| PIB per capita[%]          | 256.9       | 302.0       | 335.0       | 352.8       | 396.0       | 476.9       | 454.0       | 457.0       |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística

A pobreza continua muito generalizada em Moçambique, não obstante o crescimento sustentado do PIB na última década. A taxa de pobreza da população caiu de 69,4% em 1997 para 54,7% em 2010, mas a situação estagnou e as disparidades regionais permanecem muito altas (BDM,2012). Por isso, a estratégia do governo para a redução da pobreza está focada na criação de empregos, aumentando a produção agrícola e reforçando o capital humano.

A estrutura económica de Moçambique oferece um bom potencial nos sectores ainda não desenvolvidos (no que concerne ao sectores primários), e o desafio para o futuro será o desenvolvimento de indústrias com base nos recursos naturais (particularmente a exploração

---

mineira) e o turismo. Contudo, para explorar o potencial da economia, o Governo tem de melhorar as infra-estruturas, incrementar a eficiência da administração pública, e manter a estabilidade macroeconómica do País.

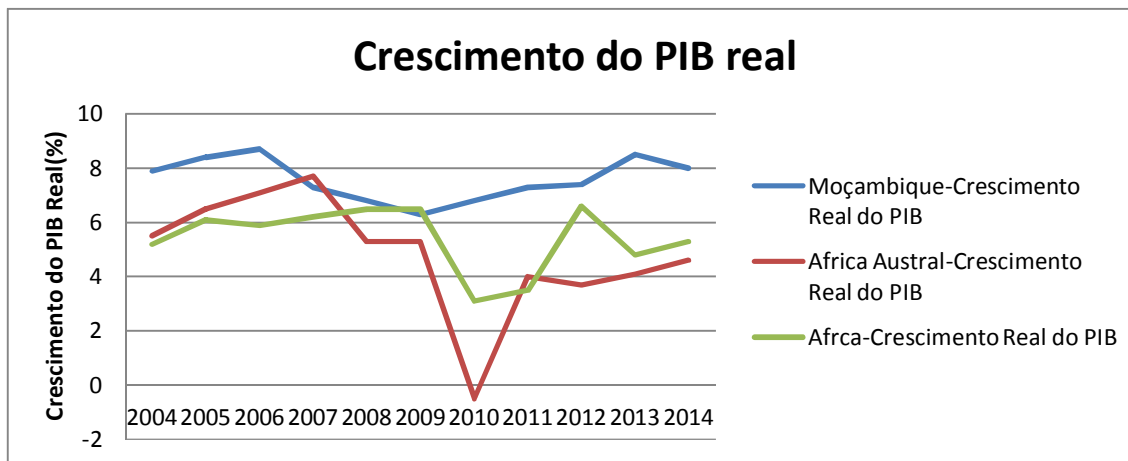
Apesar do seu forte e sustentado crescimento económico, a economia moçambicana sofreu transformações estruturais mínimas. A sua base produtiva continua em grande parte dependente da exploração de recursos naturais, concentrada num número reduzido de megaprojectos, em particular de carvão, gás e alumínio (PEA,2012). Estes megaprojectos determinaram grandes fluxos de investimento directo estrangeiro (IDE), que têm impulsionado o crescimento económico, mas não tiveram um impacto significativo sobre as receitas públicas, a criação de emprego e a diversificação económica. O débil capital humano, o elevado custo do crédito, as deficientes infra-estruturas e regulamentações complexas têm prejudicado a diversificação da estrutura económica

Segundo o Banco Mundial (2012), a indústria extractiva emergente poderá fornecer os meios necessários para Moçambique alcançar o estatuto de País de rendimento médio até 2025. No futuro, são esperados avultados investimentos públicos e privados nas indústrias extractivas com vista a transformar as deficientes infra-estruturas. A provável melhoria no ambiente de negócios pode desencadear uma diversificação das actividades económicas, indispensável para o crescimento económico sustentável, bem como o aumento da actividade em regiões ricas em recursos naturais, como é o caso da província de Tete, exercendo pressões significativas sobre as comunidades locais.

As recentes descobertas de gás *offshore*, estimadas em 4 200 mil milhões de metros cúbicos (m<sup>3</sup>), representam uma das maiores reservas de gás conhecidas (BM,2012). De acordo com especialistas do sector, a sua exploração comercial é improvável antes de 2019, devido aos avultados investimentos necessários em infra-estruturas de produção e transporte. No entanto, o aumento previsto da capacidade mundial de produção de gás combinado com a evolução tecnológica pode ameaçar, a médio prazo, a viabilidade económica das reservas de gás (BM,2012).

No gráfico 1, a seguir, apresenta-se uma ilustração do crescimento do PIB, comparado com a média dos Países da África Austral e o resto de África, no período 2004-2014.

**Gráfico 1-Crescimento Real do PIB**



Fonte: Perspectivas Económicas na Africa

### 2.3- Quadro Regulamentar e Actores do Sector Energético

Nesta secção apresentam-se os principais elementos do quadro regulamentar do sector energético de Moçambique e os principais actores.

#### Lei de Electricidade

A Lei de Electricidade (Lei n.º 21/97 de 1 de Outubro) estabelece os seguintes objectivos específicos relativamente à produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade:

- A política geral da organização do sector e gestão do fornecimento de energia eléctrica;
- O regime jurídico geral das actividades de produção, transporte, distribuição e comercialização da energia eléctrica no território da República de Moçambique, bem como a sua importação e exportação para o território nacional e o regime da concessão de tais actividades.

---

### **Outros Instrumentos Legais**

Para além da Lei da Electricidade, foram estabelecidos outros instrumentos legais, com destaque para os seguintes:

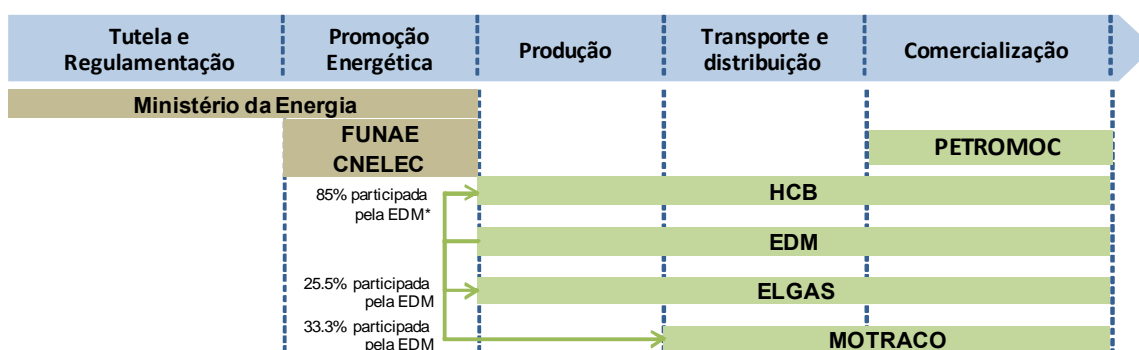
- Resolução do Conselho de Ministros nº 5/98 de 3 de Março, que define as orientações estratégicas gerais para o desenvolvimento do sector, atendendo também às convenções regionais e internacionais;
- O Decreto nº 21/2005 de 31 de Março, que institucionaliza o Ministério de Energia como o agente coordenador da planificação, promoção, controle da inventariação dos recursos energéticos, desenvolvimento, expansão da rede de fornecimento e distribuição de energia eléctrica em Moçambique;
- O Decreto nº 8/2000 de 20 de Abril, que estabelece as competências e os procedimentos relativos à atribuição de concessões de produção, transporte, distribuição e comercialização de energia eléctrica, bem como a sua importação e exportação. Porém, este Decreto foi definido com vista a regulamentar a Lei de Electricidade nº 21/97, de 1 de Outubro;
- O Decreto nº 43/2005, de 29 de Novembro, através do qual o Estado designou a Empresa Electricidade de Moçambique, Empresa Pública, para assegurar a gestão do serviço público de gestão da RNT de energia eléctrica e do respectivo centro de despacho;
- O Decreto nº 45/2004 de 29 de Setembro, que regula o processo de avaliação do impacto ambiental na execução de projectos, e revoga o Decreto nº78/98 de 29 de Dezembro;
- O Decreto nº 42/2005, de 29 de Novembro, que regula as normas referentes à planificação, financiamento, construção, posse, manutenção e operação de instalações de produção, transporte, distribuição e comercialização de electricidade, bem como os procedimentos relativos à gestão, operação e desenvolvimento global da rede Nacional de Transporte de Energia Eléctrica;
- O Decreto nº 48/2007, de 22 de Outubro, através do qual o Estado adequou o regulamento de concessões de Licenças para o estabelecimento e exploração de instalações eléctricas à realidade.

### Principais actores

O sector energético envolve um conjunto de entidades maioritariamente públicas cujas atribuições podem ser agrupadas em cinco actividades, conforme ilustra a figura abaixo (Figura 1) (Resolução 9/2009):

- Tutela e regulamentação, no qual se insere a definição do enquadramento legislativo e regulamentar;
- Promoção energética, que abrange a definição de estratégias para desenvolvimento do sector e promoção do acesso à energia;
- Produção, que representa as entidades que efectivamente produzem electricidade;
- Transporte e distribuição de electricidade, que inclui as entidades responsáveis pelo transporte de electricidade e as que a distribuem de forma a garantir o acesso à electricidade do público, das indústrias e das empresas em geral;
- Comercialização, que abrange as entidades que vendem e compram electricidade.

**Figura 1- Mapa de organização dos operadores do sector energético em Moçambique**



Fonte: Adaptado da Resolução nº 9/2009 de 4 de Julho

#### – Ministério de Energia

O processo de tutela e regulamentação do sector eléctrico é da competência do Ministério da Energia, criado pelo Decreto Presidencial nº 13/2005 de 4 de Fevereiro, como o órgão central do aparelho do Estado que, de acordo com os princípios, objectivos e tarefas definidas



---

pelo Governo, dirige, planifica, promove e controla a inventariação e uso dos recursos energéticos, e o desenvolvimento e expansão da rede de distribuição de electricidade, gás natural e produtos petrolíferos.

O Ministério da Energia tem como instituições tuteladas e subordinadas:

- Fundo Nacional de Energia (FUNAE);
- Conselho Nacional de Electricidade (CNELEC);
- Hidroelétrica de Cahora Bassa (HCB);
- Electricidade de Moçambique (EDM);
- Petróleos de Moçambique (PETROMOC);
- ELGÁS;
- Companhia de Transmissão de Moçambique (MOTRACO).

– **Fundo Nacional de Energia**

O FUNAE foi constituído através do Decreto n° 24/97, de 22 de Julho de 1997, dotado de personalidade jurídica e autonomia administrativa e financeira, e subordinado ao Ministério da Energia.

O FUNAE opera a nível nacional, com a missão de promover maior acesso à energia de forma sustentável e racional, com especial enfoque nas zonas rurais, de modo a contribuir para o desenvolvimento económico e social do País, devendo para o efeito:

- Angariar e administrar fundos para apoiar a produção de energia pública e privada;
- Criar iniciativas de distribuição com base em formas alternativas de energia, visando soluções de baixo custo bem como a promoção da conservação e gestão racional e sustentável dos recursos energéticos do País.

– **Conselho Nacional de Electricidade**

O CNELEC foi constituído através da Lei da Electricidade (Lei n.º 21/97, de 1 de Outubro) estando a sua forma de organização/funcionamento definidos no Decreto n° 25/2000 de 3 de Outubro.

---

O CNELEC é responsável pela conciliação, mediação e arbitragem em matéria de diferendos e outras questões que envolvam diferentes concessionários (de produção, e/ou transporte, e/ou distribuição e/ou comercialização), ou os concessionários e os consumidores.

As atribuições do CNELEC consistem na execução da legislação pertinente ao sector de energia eléctrica e no acompanhamento de processos de atribuição de concessões e sua execução.

O CNELEC também tem competências no que concerne à emissão de opinião, proposta de projectos, supervisão e estudo de questões que estejam ligadas ao sector eléctrico.

As principais iniciativas já realizadas por esta entidade passaram pela elaboração da estratégia e plano operacional para o sector energético e pela elaboração do regulamento e programas de monitorização dos operadores (concessionários) do sector.

– **Hidroeléctrica de Cahora Bassa**

A Hidroeléctrica de Cahora Bassa, S.A.R.L. (HCB), foi criada a 23 de Junho de 1975 com o objectivo exclusivo de exploração, em regime de concessão, do aproveitamento hidroeléctrico de Cahora Bassa e, em geral, a produção, transporte e comercialização de energia eléctrica a partir da barragem de Cahora Bassa, incluindo a sua importação e exportação, podendo praticar todos os actos conexos com o seu objecto, necessários ou úteis à realização deste.

HCB é uma das maiores barragens hidroeléctricas do continente Africano, com uma central equipada de 5 turbinas de 415MW cada uma, produzindo um total de 2075MW, no rio Zambeze, província de Tete. É superada apenas pela barragem de Assuão no Egipto em termos de extensão da sua albufeira. A HCB reverteu em 27 de Novembro de 2008 para o Estado Moçambicano, que hoje detém 85% do Capital Social desta empresa.

– **Electricidade de Moçambique**

A Electricidade de Moçambique, E.E. (EDM) foi criada pelo Decreto-Lei nº 38/77, de 27 de Agosto, como a entidade responsável pelo estabelecimento e exploração do serviço público de produção, transporte, distribuição e comercialização de energia eléctrica no País.

---

Na prossecução do objectivo político do Estado Moçambicano de disponibilização de electricidade para todo o povo e dentro do contexto da reforma em curso no sector, a EDM foi transformada em Empresa Pública, através do Decreto 28/95, de 17 de Julho, passando a designar-se por Electricidade de Moçambique, E.P. (EDM). Em 2005, a EDM, E.P., foi designada por Decreto do Conselho de Ministros gestora da Rede de Transporte de Energia Elétrica (RNT).

– **Petróleos de Moçambique, S.A.**

A **Petróleos de Moçambique** (PETROMOC, S.A), criada a 1 de Maio de 1999, sucedeu, por Decreto nº 70/98, de 23 de Dezembro e Diploma Ministerial nº 77/99, de 7 de Julho, à empresa Nacional Petróleos de Moçambique, E.E., transformação decorrente dos desenvolvimentos ocorridos no País, nomeadamente, a introdução de economia de mercado, o licenciamento de novas gasolinhas, a eliminação do monopólio de facto da empresa em matéria de importação de produtos petrolíferos e a introdução de mecanismos de fixação de preços mais consentâneos com o mercado.

A empresa comercializa combustíveis e óleos e massas lubrificantes apropriadas às indústrias de mineração, agricultura e marinha, providenciando, também, a necessária assistência técnica, sendo por isso a maior empresa distribuidora das principais empresas industriais e comerciais moçambicanas (sectores de pesca, transporte, energia) e sectores sociais, incluindo o fornecimento às companhias estrangeiras dos Países vizinhos, particularmente as do Malawi, Zâmbia e Zimbábue.

– **ELGÁS**

A ELGÁS é uma empresa privada oficialmente institucionalizada em 2001 e dedica-se ao fornecimento de energia eléctrica produzida a partir de gás natural extraído em Temane, na província de Inhambane, com uma capacidade instalada de apenas 0.684MW.

A ELGÁS transporta, distribui e comercializa a sua energia a um grupo restrito de clientes, composto essencialmente por hotéis localizados no norte de Inhambane.

– **Companhia de Transmissão de Moçambique**

---

A Companhia de Transmissão de Moçambique (MOTRACO) foi criada em 1998 sob responsabilidade da EDM, SEB e ESKOM (detendo cada uma delas 33,3% da estrutura de capital), para importar a electricidade da ESKOM e transportá-la até à MOZAL, dado a EDM ter insuficiente capacidade para suprir esta procura.

A empresa foi criada para ultrapassar condicionantes impostas pela legislação que impediam a ESKOM de fornecer directamente à MOZAL. A concessão da MOTRACO tem validade de 50 anos, e iniciou-se a 17 de Janeiro de 2000.

#### **2.4 - Estratégia do Governo para o Sector Energético**

A estratégia do Governo para o sector energético (Estratégia da Energia (10/2009)) salienta a natureza dinamizadora da electricidade para o desenvolvimento socioeconómico do País, sendo por isso fundamental a sua disponibilidade a todos os níveis da sociedade, no processo de criação de condições para a melhoria da qualidade de vida dos moçambicanos e de viabilização das actividades económicas e sociais.

O grande desafio do sector é criar condições para aumentar o acesso a formas de energia diversificadas, de modo sustentável, contribuindo para o combate contra a pobreza, melhoria do bem-estar dos moçambicanos e para o desenvolvimento socioeconómico do País, através da expansão das infra-estruturas energéticas (Resolução 10/2009).

Assim, os principais objectivos estratégicos do Governo para o sector de energia para o período 2010-14<sup>1</sup> são os seguintes:

- Propiciar o aumento do acesso à energia para um número cada vez maior de moçambicanos ao menor custo possível, através do alargamento da cobertura geográfica de infra-estruturas e serviços de fornecimento de energia;
- Maximizar os benefícios para o País decorrentes dos projectos de geração de energia tanto através do aumento da disponibilidade de energia para atrair investimentos como através da geração de divisas com a exportação da energia não consumida internamente;

---

<sup>1</sup> Plano quinquenal do governo de Moçambique 2010 ó 2014

- 
- Criar condições de utilização de energias novas e renováveis no País, estimulando o desenvolvimento de tecnologias para a produção e instalação de sistemas de energia solar, eólica e hídrica e priorizar a sua instalação e utilização em centros de saúde e escolas localizadas em zonas ainda não cobertas pela Rede Eléctrica Nacional (REN);
  - Potenciar o aproveitamento dos recursos locais para a geração de energia, com destaque para a construção de centrais de pequena e média escalas, de centrais de co-geração e de parques eólicos;
  - Aumentar a capacidade de provisão de combustíveis para o consumo no País, incentivando a produção de bio-combustíveis e a maximização da utilização do gás natural, incluindo a produção de petróleo de iluminação e Gás de Petróleo Liquefeito (gás de cozinha) a partir do gás natural; e
  - Criar condições necessárias para incentivar continuamente o uso produtivo e eficiente da energia, com destaque para os sectores doméstico, dos transportes, da agricultura, da indústria, do turismo e de construção e urbanização.

## **2.5 - Mercado Energético no País e na Região**

Neste ponto apresenta-se a situação actual do mercado interno e regional em termos de procura e oferta de energia.

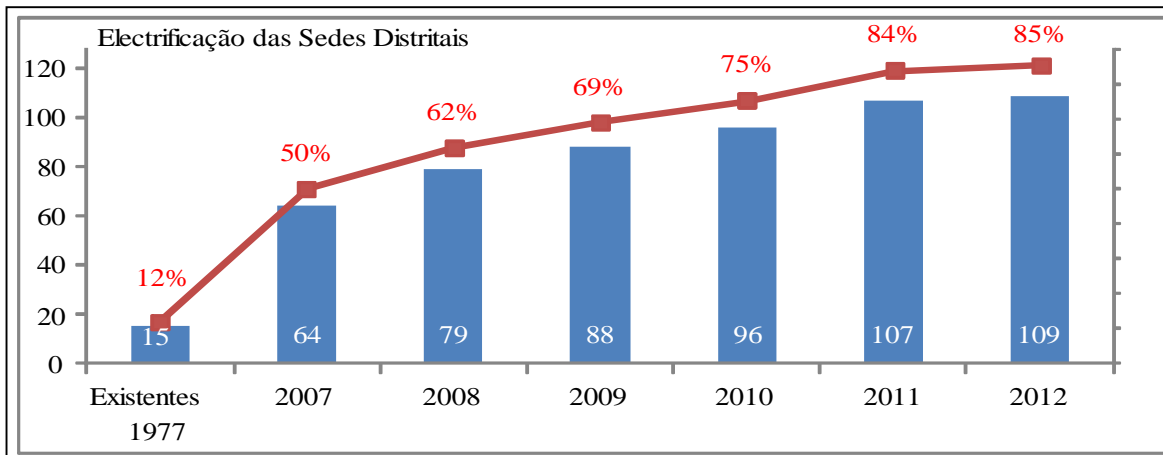
### **Mercado interno (nacional)**

#### **Eletrificação**

Em 2011 a EDM efectuou 160.000 novas ligações, contudo o défice tarifário contribuiu para que a EDM reduzisse a capacidade/recursos na actividade em 2012 realizando somente 133,719 novas ligações (EDM,2013). De salientar que a média dos últimos 3 anos foi de 142.687 novas ligações por ano, como se ilustra no gráfico seguinte (Gráfico 2).

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

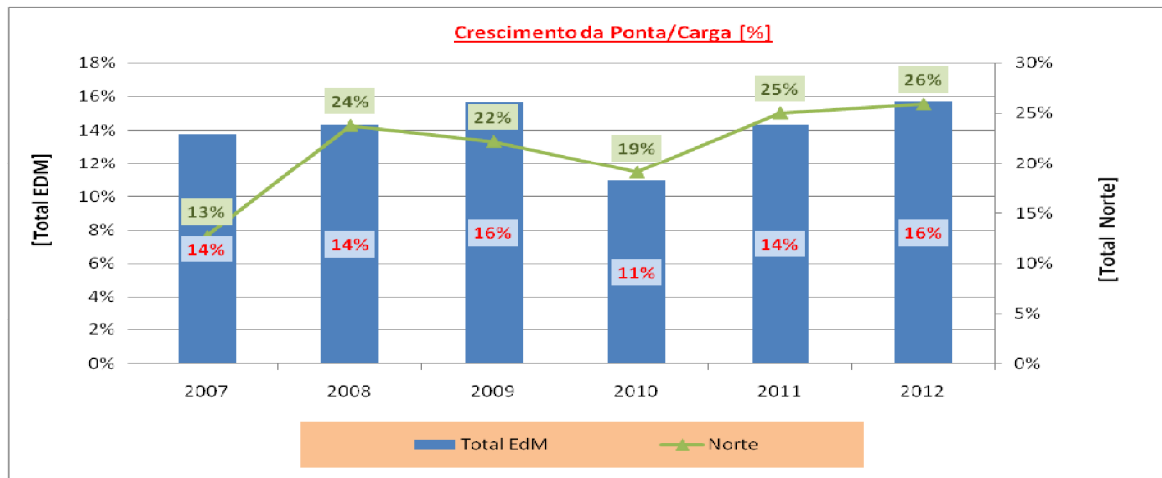
Gráfico 2- Evolução da electrificação do País



Fonte: Proposta de Ajustamento Tarifário (EDM, 2013)

Procura

Gráfico 3 - Evolução da Procura



Fonte: Proposta de Ajustamento Tarifário (EDM, 2013)

O crescimento da Ponta/Carga no País está na ordem dos 16%/ano, correspondente a um incremento de cerca de 100 MW/ano e na região norte na ordem dos 25%/ano (Gráfico 3). Note-se que o crescimento da região da SADC é de cerca de 2%/ano (SAPP, 2012)

Como forma de avaliar as necessidades futuras de fornecimento de energia é de referir que estão previstos cerca de 100 novos prédios, escritórios e condomínios na Cidade de Maputo e similarmente noutros centros urbanos, nos próximos 5 anos (EDM,2013). Além disso, corredores de desenvolvimento, zonas económicas especiais e polos de desenvolvimento (Nacala, Beluluane, Manga, Tete, Palma, etc.) encontram-se em crescimento rápido (Tabela 4). E estão projectadas indústrias de médio porte (*açucareiras, petroquímicas, cimenteiras, hotelaria, agro-processamento, portos, etc.*) (EDM,2013).

**Tabela 4 - Previsão da Procura de Cargas Industriais nos corredores de desenvolvimento**

| Corredor de Desenvolvimento | Carga solicitada 2016 [MW] |
|-----------------------------|----------------------------|
| Nampula ó Nacala            | 172                        |
| Tete                        | 238                        |
| Beira                       | 158                        |
| Maputo                      | 527                        |
| <b>Total [MW]</b>           | <b>1095</b>                |

Fonte: Proposta de Ajustamento Tarifário (EDM, 2013)

### **Mercado regional (externo)**

O mercado regional engloba a região austral de África da qual Moçambique faz parte, juntamente com outros 11 Países.

A SAPP (Southern African Power Pool) é a associação dos Países produtores de energia da região, e tem como objectivo fornecer energia eléctrica fiável e económica para cada um dos consumidores de cada um dos seus Países membros, compatível com a utilização racional dos recursos naturais e os efeitos sobre o meio ambiente.

A situação energética na SAPP é caracterizada pelos seguintes aspectos:

- Existência de quantidade considerável de centrais com idade média e avançada;

# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

- Inexistência de investimentos tangíveis nas actividades de geração de energia nos últimos 20 anos;
- Constrangimentos na rede de transporte;
- Início tardio do programa de expansão da Geração e Transporte de energia na República da África do Sul;
- Crescimento do consumo de 50% entre 1994 e 2007;
- Margem de reserva insuficiente, variando de 22% em 2002 para 8% em 2008, considerando-se que a margem desejável seria de 15%;
- Projectos de electrificação rural que têm aumentado o consumo de forma acelerada;
- Aumento do preço do cobre no mercado mundial, que acelerou/antecipou a procura de electricidade em cerca de 3 anos.

### 2.6 - Perspectivas de desenvolvimento

Como se pode verificar na Tabela 5 e no Gráfico 4, a maioria dos clientes domésticos concentram-se na região do Sul, que é a mais desenvolvida quando comparada com as regiões Centro e Norte. A projecção de consumo doméstico (excluindo grandes consumidores industriais), num cenário de crescimento médio de 6% ao ano, indica que, em 2030, será atingida uma procura mínima de 1350 MW e um consumo de 8300 GWh.

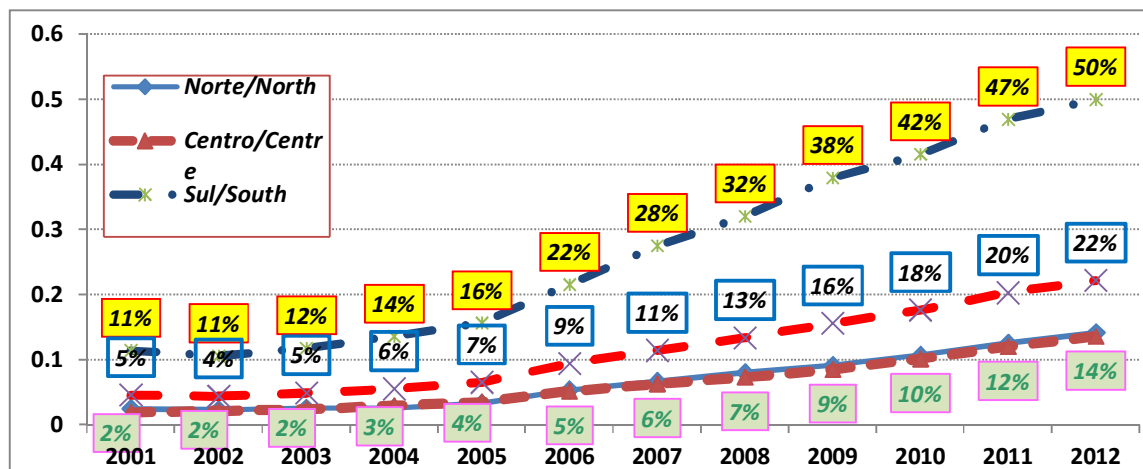
**Tabela 5-Acesso a Electricidade**

| <b>Região</b> | <b>Clientes Domésticos</b> | <b>População</b> | <b>Acesso 2010 [%]</b> | <b>Acesso 2011 [%]</b> |
|---------------|----------------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| Norte         | 193,060                    | 7,709,154        | 11.0                   | 12.5                   |
| Centro        | 240,227                    | 9,994,512        | 12.0                   | 10.0                   |
| Sul           | 501,708                    | 5,345,955        | 42.0                   | 47.0                   |
| Nacional      | 934,995                    | 23,049,621       | 18.0                   | 20.0                   |

Fonte: Relatório anual de Estatística EDM 2011



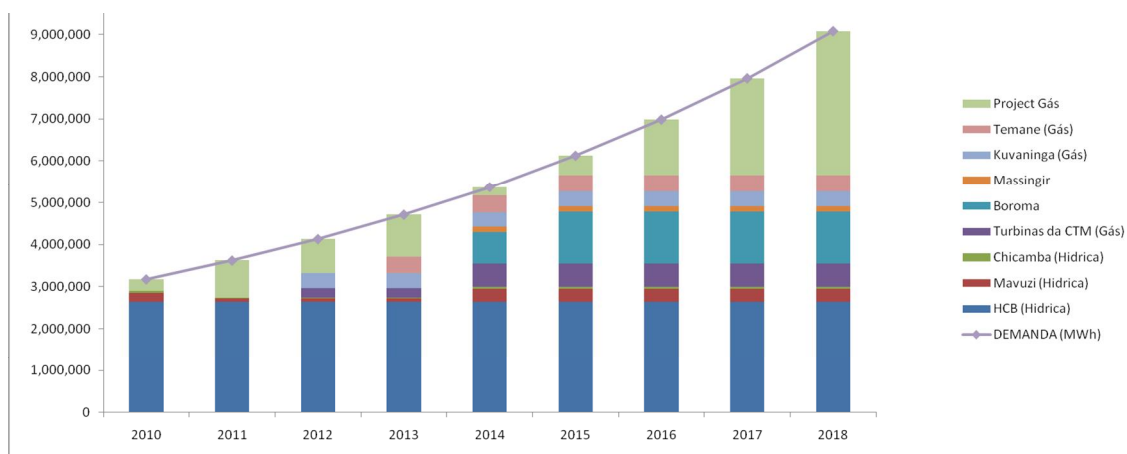
Gráfico 4 - Evolução do acesso a Electricidade



Fonte: Unidade de Gestão e Desempenho Empresarial, EDM

Neste enquadramento, foram iniciados planos ambiciosos de intenções de investimento na expansão da capacidade produtiva e de transporte de energia em Moçambique. O Plano Nacional (com uma perspectiva mais de curto prazo) estará baseado essencialmente no recurso ao gás natural para alimentar novas centrais termoelétricas, enquanto o Plano Regional, mais focado em novas centrais hídricas e na futura rede de transporte CESUL, só conseguirá ser efectivo a partir de 2015. Apresenta-se no gráfico seguinte (Gráfico 5) as perspectivas de desenvolvimento do Plano Nacional (EDM, 2010).

**Gráfico 5 - Novas Centrais termoelétricas a gás**



Fonte: Plano Estratégico 2010-2014 (valores em MWh)

## 2.7 - Desafios da EDM para o desenvolvimento do País

De acordo com o Plano Estratégico da EDM, 2010-2014 (EDM, 2010), os principais desafios da Empresa para o desenvolvimento do País são os seguintes:

- Assegurar uma melhor qualidade e fiabilidade no fornecimento de energia eléctrica;
- Satisfazer a procura de energia eléctrica, através da extensão da rede eléctrica nacional;
- Reduzir as perdas de energia eléctrica nos sistemas de transporte e distribuição;
- Participar nos programas em curso que visam a implementação de grandes projectos em Moçambique que envolvam elevados consumos de energia;
- Adequar em tempo útil a estrutura da empresa às reformas do sector energético;
- Realizar investimentos orientados para o desenvolvimento económico e social;
- Assegurar a produção de energia eléctrica a baixo custo para a satisfação das necessidades de desenvolvimento;
- Assegurar a maximização para Moçambique dos benefícios provenientes do projecto hidroeléctrico de Cahora Bassa;

- 
- Introdução de reformas estruturais na indústria do fornecimento de electricidade;
  - Financiamento e subsídio para a electrificação rural, reabilitação e expansão dos sistemas eléctricos, isolados ou ligados à rede eléctrica nacional;
  - Encetar diligências visando a maximização de ganhos com as exportações de energia para a Região.
  - Separação de contas e reorganização da EDM (produção, transporte e distribuição/fornecimento).

### **Capítulo 3 - Metodologias Tarifárias**

Neste capítulo, faz-se uma breve descrição das metodologias de definição de tarifas. Trata-se de uma questão complexa, que tem que ver com domínios como a teoria económica básica, a regulação económica, a organização industrial e a microeconomia no sector da energia.

#### **3.1 - Dimensões características de diferentes metodologias**

Existem diferentes metodologias<sup>2</sup> de definição de tarifas em uso por reguladores de todo o mundo, baseadas geralmente num conjunto de objectivos comum como a eficiência económica e a equidade. Os mecanismos pelos quais as diferentes metodologias tentam alcançar esses objectivos são diferentes, por vezes devido a objectivos locais ou características ambientais particulares, outras vezes devido a diferenças na filosofia de regulação ou na alocação de riscos entre consumidores e prestadores de serviços.

As diferentes metodologias refletem essas diferenças. Nalguns casos podem estar parcialmente relacionadas entre si, em outros casos são bastante distintas.

Nos parágrafos abaixo, vamos definir algumas das importantes dimensões características de diferentes metodologias e descrever brevemente como elas podem ser refletidos em diferentes abordagens. Estas dimensões são:

---

<sup>2</sup>É conveniente notar que, quando fala-se de "metodologias tarifárias" nesta seção, refere-se a formação das tarifas de retalho final para uma empresa verticalmente integrada (como a EDM), embora muito do que se vai dizer neste capítulo seja aplicável diretamente ou por analogia às tarifas desagregadas de funções de negócios individuais (geração, transporte).

É Determinação da Receita

É Tempo

É Risco

### **3.1.1 - Determinação da Receita**

Segundo a CRISIL (2010), o primeiro objectivo de qualquer metodologia tarifária é determinar os "proveitos permitidos" (ou "receita requerida") totais que serão obtidos pela entidade regulada por meio de tarifas. As possíveis abordagens, que podem ser classificadas como baseadas nos custos ou no mercado, descrevem-se a seguir (CRISIL, 2010).

#### **• Abordagens baseadas nos custos**

O ponto de partida comum para a maior parte das metodologias de definição de tarifas é a forma de determinação dos custos que devem ser recuperados pelas tarifas, e que podem ser custos próprios da Entidade regulada, custos económicos ou custos benchmark (de referência) ou "Yardstick (padrão).

#### **Custos próprios da Entidade regulada**

São considerados custos da entidade regulada que compreendem "custos económicos", ou seja, que incluem os custos de operação, de amortização do capital e de remuneração do investimento (incluindo juros).

Normalmente estes custos são avaliados de acordo com um conjunto de padrões definidos, a fim de garantir que apenas os níveis "eficientes" de custos que estão especificamente relacionados com a prestação do serviço regulado são permitidos como base da tarifa. Assim, mesmo quando se usa "custos próprios de entidades reguladas", não é de todo incomum que alguns desses custos possam ser excluídos de entre os valores efetivamente permitidos (e frequentemente designados por "custos permitidos" ou de "exigência de receita") para formar a base da tarifa.

---

Os tipos de normas e de testes utilizados para realizar esta avaliação abrangem um amplo espectro de métodos como os seguintes:

- Auditoria: revisão detalhada dos custos individuais ou de categorias de custos, possivelmente incluindo regras que permitem excluir determinados tipos ou níveis de custos;
- *Benchmarking*: são definidos os níveis permitidos de determinado custo ou medidas de produtividade com base nos níveis de outras entidades ou nas tendências do próprio desempenho histórico da entidade que suporta os custos;
- Testes de investimento "*ex-ante*" ou "prudenciais": para investimentos de longa duração realizados no passado (que normalmente incorrem em custos de longo prazo para a entidade), são feitas avaliações para se saber se esses investimentos foram feitos com "prudência". Segundo esta abordagem, os custos de vida longa desses investimentos "prudentes" geralmente são permitidos, independentemente de terem ou não os investimentos sido realizados mais ou menos recentemente.
- Testes de Investimento "*ex post*": os custos resultantes de investimentos de longa duração podem ser recuperados através de tarifas somente se o investimento demonstrou mesmo após o facto (ou seja, *ex post*) ser útil ou até mesmo ideal. A aplicação deste método está intimamente relacionada com questões de alocação de risco.

Como mencionado acima, o uso de alguma forma de custos da própria entidade, como base para definir o nível total de receitas a serem recuperados a partir de tarifas, é bastante comum. Tem a vantagem de se tratar de um processo simples de aplicar (embora refinamentos de sistemas simples, principalmente para lidar com questões de valorização de activos e de definição de taxas de retorno possam revelar-se muito complexos) e pode ajudar a atingir a meta geralmente definida de permitir à entidade regulada recuperar os custos devidamente incorridos.

### **Custos económicos**

Algumas abordagens usam conceitos económicos como ponto de partida para o estabelecimento dos níveis de custos totais permitidos e de níveis detalhados de certos componentes tarifários. Assim, estimam-se "os custos marginais de longo prazo" (CMLP),

---

que se consideram como base para a formação de tarifas. Estimar estes custos pode muitas vezes incorporar alguns dados sobre os custos da própria entidade regulada.

Uma das vantagens da utilização desta abordagem é que tais custos podem ajudar a metodologia tarifária a cumprir a meta definida de fixar custos que possam refletir os níveis económicos e fornecer sinais de consumo adequados para os consumidores. A principal desvantagem consiste na dificuldade de estimar os custos e na possibilidade de os custos CMLP diferirem substancialmente (para menos ou para mais) dos próprios níveis de custos correntes da entidade regulada, particularmente se o sistema não está em estado de equilíbrio, isto é, se está em forte expansão ou regressão, ou se está passando por significativas mudanças tecnológicas ou outras.

### **Custos "Benchmark" (de referência) ou "Yardstick" (padrão)**

Na definição dos custos a serem recuperados através de tarifas, algumas abordagens dependem totalmente não dos custos incorridos pela própria entidade regulada, mas dos custos suportados por outros operadores da mesma actividade que são considerados "eficientes". Esses outros operadores podem ser uma ou mais empresas reais com custos identificáveis, auditáveis, ou pode tratar-se de uma concepção teórica de uma empresa "hipotética", com níveis eficientes de custos definidos pelo regulador (e / ou seus assessores).

Esta abordagem tem a vantagem de manter um forte foco em limitar os custos permitidos para níveis eficientes e, se aplicada corretamente, pode fornecer fortes incentivos para que a entidade regulada se esforce em reduzir os seus custos para níveis eficientes. As dificuldades mais significativas desta abordagem estão relacionadas com a necessidade de fazer comparações de custos entre empresas que podem ter diferentes características técnicas e/ou operar em diferentes ambientes económicos (diferentes mercados de produtos, condições diferentes, etc.).

As abordagens acima descritas têm sido implementadas no Brasil e no Chile (D. Teixeira, 2005)

### **Abordagens "baseadas no mercado"**

São abordagens em que os reguladores definem os preços (ou retornos financeiros ou receitas permitidas) das entidades reguladas com base em níveis determinados pela observação dos

---

preços (ou retornos financeiros ou receitas permitidas) definidos pelas entidades que executam as mesmas actividades em um ambiente de mercado competitivo.

Apresentam-se a seguir dois exemplos de aplicação das abordagens "baseadas no mercado" (ECB, 2001):

- Preços de geração de energia na Escócia: A partir de 1990 foi introduzida a geração de energia na Inglaterra e no País de Gales em mercados totalmente competitivos. Na época, a Escócia dispunha de uma organização industrial considerada imprópria para a concorrência (as empresas dominantes permaneceram verticalmente integradas e regionalmente concentradas) e tinha apenas uma interconexão fraca (restrita) com o sistema competitivo de Inglaterra e do País de Gales. O regulador Escocês adoptou como estratégia usar o preço de geração de energia de Inglaterra e do País de Gales para definir os proveitos permitidos às unidades de negócio de geração das empresas Escocesas.

- Preços de geração "paridade de importação" na Namíbia: A partir de 2003 e até 2006, o Conselho de Controle de Energia Elétrica da Namíbia usou uma abordagem de "paridade de importação" para regular os preços de geração da única estação de geração de energia da *NamPower*. Segundo esta abordagem, o preço permitido para a central hidroelétrica estava ligado ao custo da energia importada da Eskom da África do Sul.

### **3.1.2 - Tempo**

As tarifas para as entidades reguladas são aprovadas por períodos de tempo curtos ou longos. A escolha do tempo de duração e a existência (ou ausência) de mecanismos para fazer reflectir nas tarifas alterações nos custos dos insumos, sem a revisão integral regulatória durante o período de duração da aprovação, normalmente tem um efeito importante sobre alocação de risco e dos incentivos para a redução do custo da energia (CRISIL,2010).

Alguns exemplos ilustram esta questão (CRISIL, 2010):

É Anualidade (*Single Year*): Alguns reguladores aprovam as tarifas anualmente. Isto tem a vantagem de potencialmente manter o nível de custos aprovado próximo da realidade, embora à custa da necessidade de revisão regulamentar anual. Para os sistemas com alterações estruturais frequentes ou com procura significativa e imprevisível, a abordagem

---

pode ser vista como desejável, a fim de permitir que os preços ou proveitos permitidos acompanhem da melhor maneira as mudanças do sistema.

É Plurianualidade institucionalizada (*Institutionalised Multi-Year*): As tarifas ou as receitas são aprovados por um período fixo e bem definido de vários anos. Esta abordagem pode ser implementada com a aprovação do que se assemelha a um orçamento plurianual para uma entidade regulada ou pode ser implementada com a aprovação de um nível inicial de partida, seguido por uma trajetória anual com uma taxa de variação possivelmente ligada a taxas de inflação e / ou a outros fatores. Esta abordagem é designada por sistemas reguladores *ORPI-X*'s, que serão descritos resumidamente a seguir.

Abordagens plurianuais podem ser (não necessariamente) utilizadas como sistemas estruturados de "incentivo", para permitirem que a entidade regulada disponha de algum tempo para fazer ganhos de eficiência, resultando em níveis de custos futuros abaixo dos níveis anteriormente aprovados. Nesta abordagem, a entidade é autorizada a capturar alguns ou todos esses ganhos de eficiência no período de aprovação definido, enquanto a autoridade reguladora tem que esperar pelo próximo período de revisão de tarifas para repor as tarifas aprovadas para valores mais baixos, resultando na transferência de tais eficiências a partir daquele momento para os consumidores. Em geral, esta abordagem permite fazer recair mais risco (tanto em termos de potenciais ganhos como perdas) sobre a entidade regulada do que na abordagem *Single Year*

É Plurianualidade não-institucionalizada (*Non-Institutionalised Multi Year*): Em algumas jurisdições reguladoras, quando a tarifa "*Single Year*" é aprovada, mantém-se em vigor até que a própria entidade regulada solicita a revisão da mesma. Isso tem um potencial efeito de transformar a tarifa "*Single Year*" numa tarifa plurianual, o que ajuda a reduzir a carga sobre o regulador, à custa de permitir que a entidade regulada possa solicitar ajustamento tarifário de modo assimétrico - isto é, só quando os custos estiverem a aumentar e não quando estiverem decrescer.

Uma das principais diferenças entre estas diversas abordagens é o nível de risco imposto à entidade regulada. Assim, na escolha entre as diferentes abordagens, há que avaliar o perfil de risco (e o incentivo) desejado pela entidade regulada.



### **3.1.3 - Risco**

O risco refere-se à medida em que as tarifas previstas (ou os requisitos de receita aprovada) permitirão efectivamente refletir os custos acordados com a entidade regulada ou à medida em que a entidade regulada poderá obter lucros ou sofrer perdas tal como antecipado (CRISIL,2010).

O espectro da estrutura de risco varia entre as abordagens de baixo risco, geralmente com períodos de duração anual (single year), e a de alto risco, com períodos plurianuais (multi-year), sem mecanismo de ajuste de custos. A escolha da abordagem irá depender em parte do dinamismo do ambiente económico/sistema em que se insere a entidade regulada e do potencial desta para responder eficazmente aos incentivos financeiros, entre outros fatores. Em geral, espera-se das entidades reguladas do sector privado maiores taxas de retorno financeiro em ambientes regulatórios de maior risco (CRISIL, 2010).

### **3.2 - Metodologias Genéricas**

Existe uma variedade de abordagens que combinam diferentes características das dimensões descritas acima, e, se aplicadas de forma razoável, partilham alguns objetivos comuns tais como assegurar que apenas os custos "apropriados" serão reflectidos nas tarifas e que as entidades reguladas bem administradas permaneçam financeiramente viáveis. Mas podem diferir na forma como alcançam esses objetivos, particularmente aqueles que estão relacionados com o controle dos níveis de custos.

Apresenta-se a seguir a caracterização geral de três diferentes abordagens (CRISIL, 2010).

#### **• Custo do Serviço / Taxa de Retorno (CoS)**

Na sua forma mais simples, a abordagem COS provavelmente tem como base os próprios custos da entidade regulada, com níveis de lucro estabelecidos a partir da aplicação de um custo médio ponderado de capital a uma base definida de ativos, e pode ser aplicada anualmente (ou trimestralmente) com factores de ajuste com variação de custos não controláveis.

---

Este tipo de abordagem tem a vantagem de ser simples de aplicar e transparente em termos de cálculo. Se as taxas de retorno são adequadamente definidas, pode ajudar a garantir que as entidades bem administradas serão financeiramente viáveis. A sua estrutura geralmente de baixo risco também é adequada para ambientes onde a mudança (quer em termos de custos de produção, de crescimento de clientes ou de taxas de utilização ou de dinâmica dos sistemas) é uma característica dominante.

O ponto fraco reconhecido é em relação à sua aplicação, que pode não oferecer incentivos à entidade regulada para se tornar mais eficiente e reduzir custos de serviço. Esta metodologia tem de semelhante com outras a dificuldade de estimar taxas de retorno financeiro apropriadas. Esta desvantagem pode levar a um excessivo investimento em capital se os retornos financeiros forem definidos acima do necessário.

#### **ÉIncentivo / RPI-x (*Retail Price Index – factor (x)*)**

Algumas metodologias são projectadas para fornecer fortes incentivos para reduzir os custos das entidades reguladas como a abordagem RPI-x. Na sua forma mais simples, estabelece tarifas (ou receitas permitidas) para o primeiro ano (possivelmente usando a metodologia COS) e níveis de índices aprovados para um número determinado de anos futuros (3-6 anos), usando uma taxa indexada à inflação<sup>3</sup> denominada "factor de eficiência" ou "valor de x".

A principal vantagem desta abordagem é o forte incentivo financeiro que coloca nas entidades reguladas para reduzir custos. O princípio é que as entidades reguladas podem tirar partido da redução de custos que ocorrem durante o período regulado, mas o regulador iria reajustar normalmente os níveis tarifários iniciais para os níveis mais baixos em ajustes seguintes. A estrutura de custos da entidade regulada pode permitir-lhe alcançar poupanças não pelo melhoramento da eficiência relativamente aos custos iniciais, mas permitindo a substituição de alguns tipos de custos por outros, e, assim uma possibilidade substancial de criatividade.

---

<sup>3</sup> Na Grã-Bretanha, onde esta metodologia foi lançada nos finais dos anos 1980, a inflação é o índice de preços no consumidor óRetail Price Índex (RPI)

---

Como desvantagem, esta abordagem inclui a dificuldade (falta de transparência) em definir um Factor X apropriado, bem como outras semelhantes relacionadas com a determinação níveis de tarifas (ou de receitas) inicialmente aprovados, como descrito na abordagem CoS. A natureza inerentemente plurianual desta metodologia pode ser entendida como arriscada em ambientes mais dinâmicos. Finalmente, deve-se reconhecer que, enquanto as entidades do sector privado são bastante sensíveis a incentivos financeiros, as empresas do sector público são-no talvez menos uma vez que dependem da própria estrutura dos sistemas de incentivo e dos seus gestores.

• **Benchmarking / Yardstick (Modelo Empresa Eficiente - MEF)**

Nesta abordagem, as tarifas (custos ou proveitos permitidos) de uma entidade regulada são definidas com base nos níveis alcançados por outras entidades/empresas "modelo". As empresas "modelo" podem ser uma ou mais empresas reais que o regulador tenha identificado como adequadamente eficientes ou podem ser empresas teóricas para os quais o regulador tenha definido custos eficientes. A utilização destes custos de referência pode ser aplicada para os custos de funcionamento/operação da entidade regulada bem como para valores e custos relacionado com activos tais como depreciação e retorno (CRISIL,2010). Nesta metodologia podem ser implementadas as dimensões de tempo anual (*single year*) ou plurianual (*multi year*).

Esta abordagem proporciona forte incentivos financeiros para a entidade regulada diminuir custos. Tal como acontece com o Factor X, na regulação RPI-x, concentra-se fortemente na eficiência através da identificação de entidades eficientes.

A principal dificuldade deste tipo de abordagem tem a ver com a aplicabilidade de comparações entre diferentes empresas reais, ou com a definição dos custos de uma empresa teórica "eficiente". Nos casos em que existam várias empresas que prestam o mesmo serviço no mesmo ambiente de custos<sup>4</sup>, pode ser relativamente fácil fazer comparações entre as empresas reais, apesar das diferenças operacionais entre empresas (escala, densidade de

---

<sup>4</sup> Um exemplo seria a aplicação desta metodologia para aproximadamente duas dúzias de distribuidores de eletricidade brasileiros privatizadas no final dos anos 1990. (D.Teixeira,2005)

# DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

## ANALISE COMPARATIVA

clientes, urbano / rural, etc.) que precisam ser considerados através de meios estatísticos ou outros.

A seguir (Tabela 6) apresenta-se uma síntese das metodologias analisadas anteriormente.

**Tabela 6 – Síntese das metodologias**

| Metodologias  | Determinação da receita  | Tempo  | Risco  |
|---|--|--|--|
| <b>Custo de serviço/taxa de retorno (CoS)</b>                 | A fixação de tarifas tem como base os próprios custos da entidade regulada.  | Dimensão de tempo anual ("single year")                                | Estrutura de baixo risco em ambientes dinâmicos  |
| <b>Incentivo/RPI-x</b>  | Esta metodologia destina-se a fornecer incentivos para redução de custos das entidades reguladas. É utilizada a abordagem CoS para o estabelecimento de tarifas para o 1º ano e, para os subsequentes, a abordagem RPI-x, onde x, factor de eficiência, é indexado à taxa de inflação. | Dimensão de tempo plurianual ("multi year")                            | Devido à sua natureza plurianual, esta metodologia é de alto risco em ambientes dinâmicos.                       |
| <b>"Benchmarking/Yardstick" - Modelo de empresa eficiente</b> | A fixação de tarifas é definida com base nos níveis alcançados por outras entidades/ empresas "modelo". Essas empresas "modelo" são identificadas pelo regulador como sendo adequadamente eficientes.  | Dimensões de tempo anual ("single year") ou plurianual ("multi year"). | Risco variável dependente da dimensão de tempo: risco baixo para dimensão anual e alto para dimensão plurianual. |

Fonte: concepção própria com base na informação dos pontos 3.1 e 3.2

O processo de escolha de uma metodologia tarifária não é tarefa simples, uma vez que deve reflectir uma variedade de preocupações e ser estruturada de forma a cumprir os objectivos relevantes, implícitos ou explícitos, que incluem:

**É Política do Governo:** Os governos expressam frequentemente grandes objectivos (por vezes bastantes específicos) para a regulação económica, através da legislação ou de declarações políticas elaboradas por órgãos competentes e autorizados, tais como Ministérios e outras entidades governamentais. Alguns desses objectivos têm base económica (a eficiência económica nos níveis tarifários; a extensão (ou ausência) de subsídio, etc), outros são baseados na satisfação dos clientes e outras partes interessadas-*stakeholders* (como credores internacionais), que desejam adequados níveis tarifários, acesso e qualidade do serviço, e outros ainda são baseados nos objectivos da indústria (os níveis tarifários, a alocação de riscos, a orientação da abordagem regulatória).

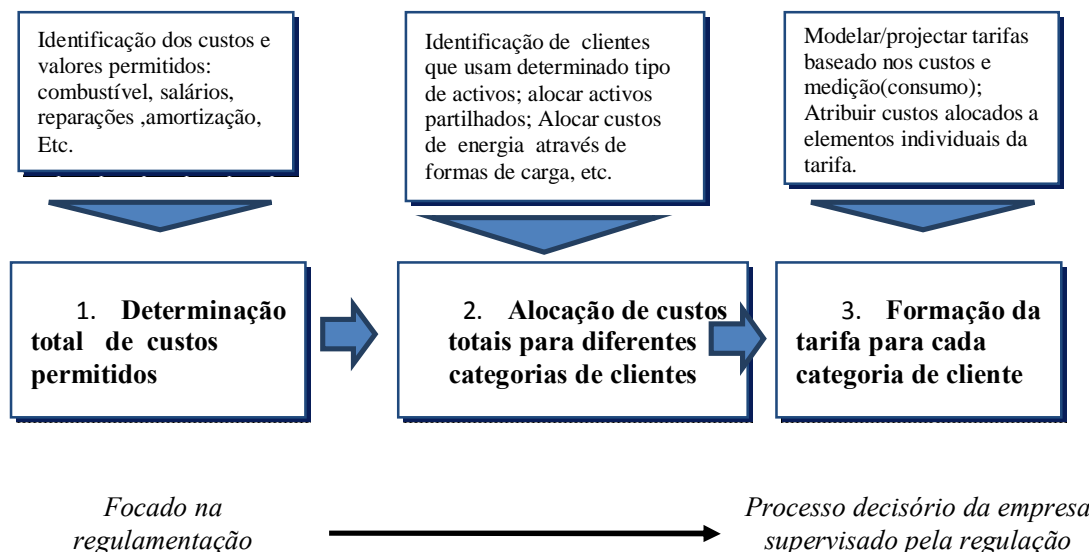
É **Factores sectoriais:** Há uma série de factores "ambientais" que podem influenciar a escolha da metodologia, como a estrutura do sector, a taxa de crescimento do número de clientes ou do consumo de energia, a necessidade (ou não) de novas capacidades de geração e a evolução dos custos. Nos casos em que a indústria é bastante dinâmica em relação a estes factores, pode tornar-se difícil para os reguladores ou para as entidades reguladas fazer previsões precisas de custos eficientes para um futuro longínquo. Nestes casos, a tendência seria optar por abordagens metodológicas de menor risco ou de curto prazo. Em contraste, em ambientes industriais estáveis e previsíveis pode-se optar por uma ampla gama de metodologias desde as abordagens estáveis simples até às de longo prazo focadas na obtenção de incentivos.

### 3.3 - Formulação da Tarifa

A formulação das tarifas desenvolve-se a partir dos processos detalhados de cálculo de custos agregados que são transformados em tarifas para os clientes (ou classes de clientes).

A Figura 2, a seguir, ilustra um esquema típico do processo de formação de tarifas para uma empresa integrada verticalmente. Este processo também pode ser implementado por uma unidade de negócios desagregada, como uma distribuidora independente.

**Figura 2 -Processo de formação tarifária**



Fonte: Crisil Infrastructure Advisory- Report evaluating EDM's Tariff Methodology (Tariff Report) ó Final Report, 2010

A seguir, faz-se a caracterização das três etapas de formação da tarifa (segundo o estudo da CRISIL).

### **1. Determinação dos custos totais permitidos**

O processo começa com a determinação dos custos totais admissíveis a cobrir pela tarifa (também muitas vezes chamados de "receita exigida"), que pode ser realizada através da metodologia COS, ou através da aplicação do factor anual RPI-x ou outra abordagem, dependendo das especificidades da metodologia tarifária escolhida.

### **2. Alocação de custos totais para diferentes categorias de clientes**

O segundo passo do processo consiste em atribuir ou alocar custos para clientes específicos ou categorias de clientes. "Atribuir" custos refere-se aos custos que estão especificamente relacionados com clientes individuais (como por exemplo, os custos dos activos de conexão especificamente identificados para um cliente de alta voltagem-HV). Em contraste, a "alocação" de custos refere-se aos custos que servem a vários clientes ou vários grupos de clientes. Os procedimentos de alocação são geralmente baseados na utilização de parâmetros que conduzam à afectação de determinadas categorias de custos. Por exemplo, os custos de atendimento de clientes partilhados poderão ser alocados a um dado conjunto de clientes em cada categoria de clientes, os custos de rede podem ser alocados a um qualquer número de clientes e/ou em função da sua contribuição para o pico de carga, os custos relacionados com a energia podem ser alocados em combinação com a carga total de energia por classe de clientes. No geral, poucos custos são "atribuídos" e a maior parcela dos custos totais são tipicamente alocados. O resultado desta segunda etapa do processo é um conjunto de custos totais por cliente destinados a representar o custo real de prestação de serviço ao cliente.

### **3. Formação da tarifa para cada categoria de cliente**

Uma vez conhecidos os custos de servir cada cliente (ou categoria de cliente), é necessário conceber uma tarifa específica detalhada e estruturada para recuperar os custos correspondentes. Este é o terceiro longo passo do processo esquematizado acima. O projeto detalhado de tarifas é muitas vezes um exercício de equilíbrio entre a eficiência

---

económica e as considerações de praticabilidade. Em termos de eficiência económica, é desejável ter uma estrutura de tarifas onde as componentes individuais de custos (e os seus níveis) espelham o melhor possível a estrutura de custos subjacente. Assim, não é isto o que sucede com as tarifas com uma taxa mensal fixa (que normalmente são destinadas a recuperar os custos não relacionados com a energia).

A questão da praticabilidade tem que ver com identificar os custos que podem ou não ser associados a grupos de clientes individuais, e avaliar como os consumidores individuais irão responder aos sinais de preços implícitos nas tarifas. Assim, é bastante comum ver tarifas mais complexas (onde se incluem encargos separados para níveis mais elevados de procura, factores de potência, horas do dia etc.) destinadas a grandes clientes comerciais ou industriais. Estes grandes consumidores permitem a instalação de equipamento sofisticado de medição e dispõem dos recursos e da vontade de reagir economicamente aos sinais embutidos em tarifas complexas como, por exemplo, através da redução da procura em momentos de pico do sistema ou melhoria dos factores de potência. Em contraste, os pequenos clientes, normalmente, não têm geralmente equipamento de medição sofisticado e assim as estruturas tarifárias simples são mais apropriadas.

Em qualquer caso, os níveis tarifários aplicados a cada componente tarifária são projetados com antecedência, com a intenção de recuperar os custos alocados com base num conjunto de pressupostos sobre os consumos futuros por classe de clientes. Em alguns sistemas tarifários, se essas tarifas resultam em sobre ou sub-colecta de receitas (devido a flutuações dos níveis de uso por classe de clientes em relação aos pressupostos iniciais), por vezes, os desvios resultantes (positivos ou negativos) são transferidos para anos subsequentes ou simplesmente incluídos entre os custos permitidos no processo de determinação de custos permitidos do próximo ajustamento tarifário.

## **Capítulo 4: Estudos de Caso por País**

Os três países seleccionados para este estudo representam uma ampla gama de características do sistema em termos de dimensão, política do sector, características do consumidor e regulamentação, sendo que o sistema de electricidade da África do Sul é maior do que o resto dos Países da SADC combinados.

Alem das características citadas no parágrafo anterior, estes países enfrentam certos desafios semelhantes no sector de energia eléctrica. As condições de regulação, com diferentes níveis de intervenção, constituem factor muito importante para a implementação da política energética dos governos. A reforma estrutural no sector de energia é considerada prioritária, verificando-se diferenças entre os países da região quanto à forma de acomodar tais mudanças na estrutura dos mercados de electricidade. Além disso, é variável a capacidade dos diferentes países para suportarem ineficientes preços induzidos.

O Estudo baseia-se principalmente em recursos internos para fornecer electricidade para o mercado interno nos três Países envolvidos, e em relação à determinação das tarifas e às políticas governamentais, abordou-se os seguintes assuntos específicos:

- a. Determinação do nível tarifário nas Empresas de electricidade e identificação das filosofias de atribuição de preços (política governamental na atribuição de preços);
- b. Modelos de atribuição de preços;
- c. Papel do regulador no ajustamento tarifário e interface entre o regulador e as Empresas de electricidade na determinação das tarifas.

### **4.1- Moçambique**

#### **4.1.1 – Recursos Energéticos**

Moçambique é um país extenso com ativos energéticos significativos, não só de recursos hídricos na Bacia de Zambeze, mas também de gás natural e carvão. Devido ao seu histórico político-económico o País não possui presentemente um sistema unificado de electricidade. O País importa a maior parte dos produtos para consumo tais como combustível, equipamentos



---

e produtos alimentares, mas é exportador de gás natural e de carvão. Além da África do Sul, só o Zimbabwe tem reservas de carvão maiores do que Moçambique na região Austral.

Com uma capacidade instalada de 2.3 GW, Moçambique é um dos principais exportadores de electricidade na região. Contudo, Moçambique continua a importar energia elétrica da África do Sul para fornecer a indústria e outros consumidores na região sul do País, devido ao inadequado sistema de transmissão de energia desde a sua central de geração principal em Cahora-Bassa (CORE,2008).

#### **4.1.2 - Caracterização do sistema elétrico e da política tarifária**

A EDM sofreu uma importante reestruturação financeira no final dos anos 1990 e início desta década. O objectivo desta reestruturação foi progredir em direcção a um sistema tarifário capaz de cobrir na totalidade os custos de serviço de fornecimento de electricidade aos consumidores do País. Além disso, a gestão da EDM antecipa que em algum momento terá que progredir em direcção à desagregação financeira do seu preço interno, e, por essa razão, instituiu o processo interno de separação de contas para geração, transporte e distribuição/fornecimento (CORE,2008).

Como foi referido acima, o sistema de fornecimento de electricidade não é unificado e clientes são segmentados em grandes consumidores de baixa, média e alta tensão e em consumidores de baixa tensão, nesta última se incluindo a tarifa domestica (habitação), a tarifa social, a tarifa agrícola e a tarifa geral. Os consumidores de alta tensão podem negociar com a EDM tarifas especiais, mediante aprovação da tutela e ouvido o Conselho Nacional de Energia.

A EDM é responsável pela venda de electricidade à maior parte dos consumidores do País, com excepção da Fundação Mozal, situada em Maputo e que é alimentada por uma linha de alta voltagem em corrente contínua (HVDC) da Eskom, sendo o excedente encaminhado para dentro do país através do sistema de distribuição da EDM (CORE,2008).

---

A eletricidade fornecida à Mozal e à EDM é re - encaminhada da geração em Cahora-Bassa e transmitida através do Zimbabwe para a África do Sul de forma a chegar aos consumidores na região sul de Moçambique<sup>5</sup>.

Prevendo-se o fim do excedente de geração na região e o crescimento contínuo do consumo doméstico de energia elétrica, o governo visa um ambiente de preços que possam cobrir os custos da eletricidade que venha a ser gerada por entidades privadas. Com esse objetivo em mente, a EDM pretende alcançar a tarifa média de retalho de USc 9.1/kWh (KPMG,2001).

Segundo a Direcção de Economia e Finanças da EDM, a actual tarifa média de retalho é de USc 7.67/KWh.

#### **4.1.3 - Função reguladora e relação entre actores**

A metodologia de cálculo do preço usada actualmente pela EDM foi concebida por consultores no período de 2001-2003 (KPMG, 2012). Esta metodologia foi aprovada pelo governo em 2003, com uma provisão para ajuste periódico da tarifa. A abordagem do custo de serviço (CoS) destinou-se a disponibilizar à EDM um método de regulação automática para ajustar o preço da electricidade, considerando a ausência de um regulador independente (KPMG, 2012). Contudo, o governo mantém autoridade para aprovar cada alteração de preço que é solicitada pela EDM. Os preços ajustam-se a cada três meses com base nas alterações dos custos que sejam superiores a 3% por trimestre. Uma diferenciação de localização foi introduzida com o surgimento de companhias privadas locais de distribuição que determinam preços diferentes dos da EDM pelos seus serviços para uma região e local específico (CORE,2008).

Uma inovação reguladora foi introduzida com a nova tarifa resultante de um "contrato"<sup>6</sup> entre a EDM e o Governo e que está relacionada com perdas e outros indicadores de desempenho. A implementação dos termos deste contrato de desempenho levou a significativas reduções de perdas ao nível da transmissão de energia no País.

---

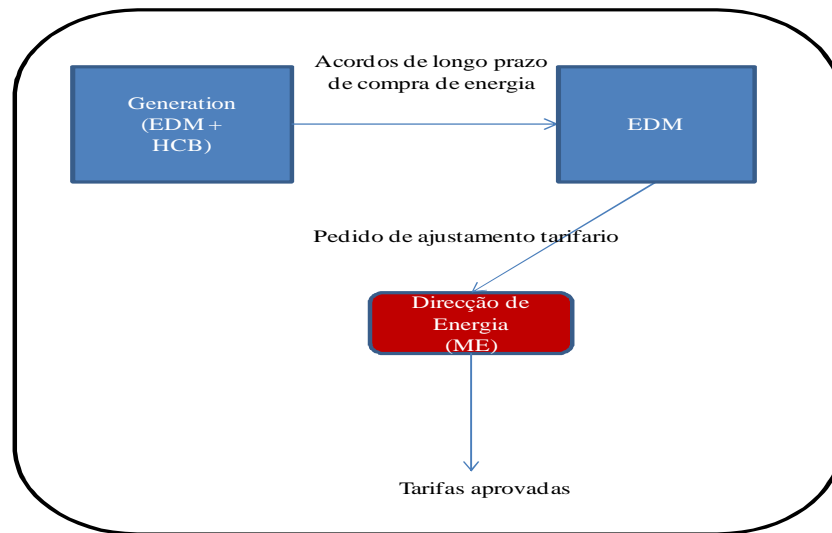
<sup>5</sup> A EDM calcula que a energia transportada que vem da HCB representa 90% dos seus fornecimentos e a restante vem da produção interna.

<sup>6</sup> Contrato programa com governo

As perdas de distribuição, tanto técnicas como não-técnicas, ainda são substanciais e são aproximadamente de 16% (CORE, 2008).

O regulador, CNELEC- Conselho Nacional de Electricidade, criado pelo decreto-lei 21/97 de 1 de Outubro, já formalmente constituído com instalações próprias, não está ainda legalmente habilitado a exercer funções de regulador do sector. Este papel de regulador continua nas mãos do Governo e exercido pela Direcção de Energia no Ministério da Energia (ME), como ilustra a figura 3 com o processo de solicitação e aprovação do ajustamento tarifário. À CNELEC foram atribuídas algumas tarefas tais como o monitoramento de contratos de desempenho entre a EDM e o Governo (CORE,2008).

**Figura 3 - Processo de pedido e aprovação do ajustamento tarifário (Moçambique)**



Fonte: Frost & Sullivan - African Electricity Pricing Analysis

#### 4.1.4 - Modelo de cálculo do preço

O modelo de cálculo de tarifas em Moçambique está em vigor há quase 10 anos. Embora tenha servido o sistema razoavelmente bem em alguns aspectos, como, por exemplo, conduzindo a uma tendência para a redução do consumo de energia por cliente e a um maior investimento em ativos necessários para atender ao grande crescimento do número total de

## DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

### ANALISE COMPARATIVA

clientes, em outros, tal não se verificou, como no facto de a fórmula de reajuste não ser alterada há bastante tempo e não se adequar ao dinamismo do sistema da EDM ao longo do tempo. Como consequência, as tarifas de alguma forma tornaram-se distorcidas para a reflexão desejada dos verdadeiros custos de fornecimento de energia. Assim, a EDM entende que este método não é suficiente para cobrir os custos de transmissão, distribuição e operação do sistema, uma vez que a fórmula de reajuste considera fundamentalmente a variação verificada no índice de preços no consumidor e na taxa de câmbio e não tem sido aplicada consistentemente pelo governo (KPMG, 2001)

A metodologia tarifária vigente baseia-se no estudo da KPMG de 2001, e foi promulgada pelo Decreto 29/2003.

Como ilustra a tabela 7, depois de estabelecidos em 2003 a estrutura e o mecanismo de ajuste tarifário pelo decreto 29/2003, em 2006 é realizado o primeiro ajustamento (de 21,3%) tendo em conta a inflação acumulada de 2005/2006, e em 2010 é feito o ajustamento de 7,5% tendo em atenção a inflação verificada em 2009 e 2010 (EDM,2013).

Para o compensar os efeitos da inflação e da desvalorização do Metical, o custo de aquisição de electricidade e o preço do gasóleo, que ocorram após o ultimo ajustamento tarifário das taxas de energia elétrica, a EDM recorre actualmente à seguinte fórmula de cálculo, aplicável a todos os consumidores (Decreto 2003):

$$T = [T_0 \times (30\% I/I_0 + 52,5\% D/D_0 + 10\% C/C_0 + 2,5\% E/E_0 + 5\% F/F_0)] + I_r \quad (1)$$

Em que:

T - Taxa a praticar no mês a ajustar;

To - Taxa em vigor desde o ultimo ajustamento tarifário;

I - Índice de preços ao consumidor no mês a ajustar;

Io - Índice de preços ao consumidor no mês em que se efectuou o ultimo ajustamento tarifário;

D - Taxa de câmbio do USD no mês ajustar;

Do - Taxa de cambio do USD no mês em que se efectou o ultimo ajustamento tarifário;

## DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

### ANALISE COMPARATIVA

C - Tarifa de custo de aquisição de energia de Cahora Bassa (MZM/KWh) no mês a ajustar;

Co - Tarifa de custo de aquisição de energia de Cahora Bassa (MZM/KWh) no mês em que se efectuou o ultimo ajustamento tarifário;

E - Tarifa de custo de importação de energia da ESKOM (MZM/KWh) no mês a ajustar;

Eo - Tarifa de custo de importação da energia da ESKOM (MZM/KWh) no mês em que se efectuou o ultimo ajustamento tarifário;

F- Preço do gasóleo em MT no mês do ajustamento;

Fo- Preço do gasóleo em MT ao mês do último ajustamento tarifário;

Ir- Incremento real da tarifa cujo valor poderá ser ajustado semestralmente até que o valor da tarifa media atinja os 9,1 USD/KWh.

**Tabela 7-Histórico de ajustamento tarifário vs inflação (Moçambique)**

| Ano                            | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Inflação<br/>IPC %</b>      | 12.6 | 6.4  | 13.2 | 8.2  | 10.3 | 3.3  | 12.7 | 10.4 | 2.1  |
| <b>Varição<br/>da tarifa %</b> | -    | -    | 21.3 | -    | -    | -    | 7.5  | -    | -    |

Fonte: Direcção de Economia e Finanças da EDM

#### 4.2- África do Sul

##### 4.2.1 ó Recursos Energéticos

Como principal produtor e consumidor da electricidade na região, a África do Sul joga um papel chave na região SADC na definição de métodos de fixação de preços, nas abordagens regulatórias e nos investimentos no sector de electricidade. O País instalou uma capacidade de geração de electricidade superior a 40 GW e tem sido por muitos anos um fornecedor líder de energia eléctrica à região, com exportações quase duplas das importações. O rápido

---

crescimento da procura no País tem resultado no desaparecimento virtual do excedente de geração de energia eléctrica no País (CORE,2008).

Ainda assim, a África do Sul tem excelentes recursos de energia. Os seus 54 bilhões de toneladas de reservas de carvão representam mais do que 95% de todas as reservas de carvão da SADC, e gás natural, continua a ser descoberto na costa sul do País, embora não seja tão abundante para os padrões de maior procura internacional.

#### **4.2.2 - Caracterização do sistema eléctrico e da política tarifária**

As tarifas de electricidade na África do Sul são determinadas pelo Mercado grossista de energia e também por companhias de distribuição. A maior parte delas são companhias municipais de distribuição de energia eléctrica.

Os preços de electricidade são baseados no custo dos serviços adicionado da taxa de lucro (*rate of return*) da Eskom, enquanto as tarifas das companhias de distribuição são baseadas na regulação *revenue cap*<sup>7</sup> ou *RPI-x*. Para a Eskom, o regulador de electricidade, NERSA, também estabeleceu uma receita baseada no método "*clawback*" (de recuperação), que permite devolver receitas excessivas aos consumidores se o processo de cálculo tarifário resulta numa receita excessiva para a Eskom.

A estratégia geral da política de preços do País no sector é dispor de uma margem comercial mas proporcionando tarifas muito baixas, especialmente na indústria e no sector mineiro. Assim, os preços de energia eléctrica da Eskom, durante os anos 90 e na década passada, foram determinados com base na regulação *revenue cap*, e beneficiando de uma capacidade significativa de geração em excesso pela Eskom

Entretanto, em 2004 a África do Sul deu início a uma reestruturação profunda do seu mercado doméstico de energia eléctrica

O Governo decidiu adiar a implementação do chamado modelo "Multi - mercado" (múltiplos vendedores, múltiplos compradores) juntamente com a abertura da bolsa de energia de

---

<sup>7</sup> A forma de regulação económica geralmente aplicado a empresas de serviços públicos. Esta regulação pretende limitar o valor da receita total recebida por uma empresa que detém o estatuto de monopólio no setor e a receita é determinada de acordo com a inflação, o Índice de Preços ao Consumidor (Retail Price Index-RPI) e do fator de eficiência (x).

## DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

### ANALISE COMPARATIVA

---

Joanesburgo - Johannesburg Power eXchange (JPX), tendo a SAPP-Southern Africa Power Pool tomado o espaço deixado pela JPX, e deu início em 2008 ao processo de negociar novos produtos com o objectivo de desenvolver um mercado regional competitivo e dar oportunidade ao utilizador final de escolher o fornecedor de electricidade (CORE, 2008).

Desde o adiamento do modelo multi-mercado e da reviravolta na situação da capacidade em toda a região, a política tarifária do governo mudou. A metodologia *revenue cap* foi substituída pela metodologia do custo dos serviços (CoS) acrescido da taxa de retorno e com custos de elementos marginais igualmente na equação de fixação dos preços

As tarifas são determinadas por períodos de três anos e por um processo implementado pelo regulador NERSA, designado como *Determinação Plurianual do Preço* (*Multi Year Price Determination - MYPD*)

O primeiro destes processos foi implementado em 2005 e a primeira solicitação da Eskom para revisão da tarifa foi aprovada no 1º semestre de 2006. Este processo exige que a Eskom justifique os seus custos atuais e as previsões para os três anos subsequentes. A informação necessária para a revisão da tarifa é entregue pela Eskom ao regulador

A Eskom considera separadamente os custos de geração e transmissão, sendo o custo da distribuição cobrado como parte do preço de retalho. Os clientes são segmentados em grandes consumidores (*Large Power Users* (LPU)) e pequenos consumidores de energia (*Small Power Users* (SPU)), ao invés das categorias tradicionais "industrial", "comercial", e "residencial". Os custos relativos ao tempo de utilização prevalecem em grandes consumidores (LPS) e nas transacções grossistas com companhias de distribuição. Existe um significativo subsídio cruzado que flui dos grandes consumidores residenciais e comerciais para os pequenos consumidores residenciais e especiais, maioritariamente da indústria mineira. O subsídio para os pequenos consumidores é explícito e as taxas são baixas se comparadas com outros consumidores - enquanto para os consumidores especiais o subsídio é implícito.

#### **4.2.3 - Função reguladora e relação entre actores**

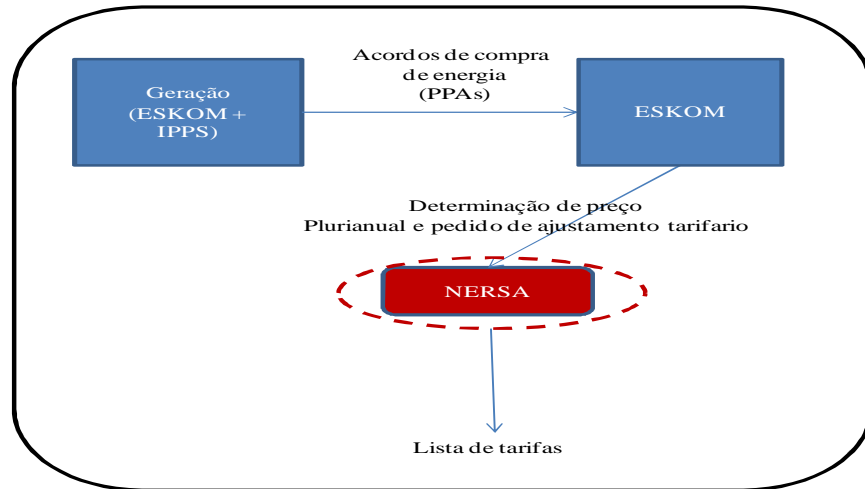
Como foi descrito acima, a África do Sul possui um regulador bem estabelecido, a NERSA, que vem operando no sector de energia eléctrica desde 1990. A NERSA tem alguma autonomia e responde perante o Departamento de Energia. De acordo com os procedimentos em vigor, a Eskom tem a responsabilidade de fornecer dados à NERSA para justificar a fixação de tarifas.

A Eskom conserva alguma liberdade no cálculo dos preços. Por exemplo, é permitido à companhia estabelecer tarifas para os Produtores Privados Independentes (IPP $\phi$ ). Em 2007, a Eskom publicou uma brochura onde detalha a metodologia desejada pela companhia para calcular o preço da electricidade no futuro. Presumivelmente, esta brochura será um dos elementos de uma campanha pública para persuadir a NERSA a adoptar a metodologia preferencial da Eskom. Em termos gerais, esta metodologia alteraria o nível de preços para próximo dos níveis economicamente eficientes, aumentando os encargos de tempo de utilização, localização, fator de potência e assim por diante (CORE,2008).

Esta metodologia é um tanto contrária a uma certa política social que a NERSA tem obrigação de implementar, em particular porque conduz a preços bastante altos para os pequenos consumidores urbanos e rurais (CORE,2008). Ao mesmo tempo, a Eskom pretende ser financeiramente viável, pós sendo uma a entidade dominante na indústria de fornecimento de electricidade e financeiramente saudável, tem sido sujeito a pronunciamentos específicos por parte do governo devido a metodologia adoptada.



**Figura 4 -Processo de pedido e aprovação do ajustamento tarifário (África do Sul)**



Fonte: Frost& Sullivan - African Electricity Pricing Analysis

#### 4.2.4- Modelo de cálculo do preço

É com base na metodologia de determinação plurianual de preços (MYPD) que o regulador de energia irá avaliar o pedido de ajustamento tarifário feito pela Eskom. Esta metodologia foi introduzida em 2006, e implementada pela primeira vez de 1 de Abril de 2006 a 31 de Março de 2009, como ilustra a tabela 8. O período plurianual é de três anos. O segundo período plurianual foi iniciado a 01 de abril de 2010 e terminado a 31 de Março de 2013. Presentemente está em curso novo período, que iniciou a 01 de Abril de 2013 e terminará a 31 de Março 2016 (NERSA,2011).

Segundo o regulador, a receita da Eskom para o período plurianual deve ser determinada pela aplicação da fórmula da receita permitida (*Allowed Revenue - AR*). Esta fórmula é baseada na metodologia de custos de serviço (CoS), incluindo incentivos para redução de custos e aquisições prudentes e eficientes por parte da Eskom.

## DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

### ANALISE COMPARATIVA

---

A seguinte fórmula<sup>8</sup> é utilizada para determinar a receita permitida (AR), isto é a tarifa de energia eléctrica.

$$AR = (RAB \times WACC) + E + PE + D + TNC + R\&D + IDM + SQI + L\&T +/- RCA \quad (2)$$

Onde:

AR = Receita permitida

RAB = Base de Remuneração Regulatória (*Regulatory Asset Base*)

WACC = Custo Médio Ponderado de Capital

E = Despesas (custos de operação e manutenção)

PE = Custo de energia primária (inclusive geração que não seja da Eskom)

D = Depreciação

TNC = Custos de Transmissão e de Rede

R&D = Custos relacionados com investigação e programas de desenvolvimento/ projectos

IDM = Custos de gestão integrada da procura (EEDSM, PCP, DMP, etc.)

SQI = Custos relacionados com incentivos de qualidade de serviço

L&T = Impostos (Não inclui impostos sobre o rendimento)

RCA = Saldo da conta de compensação regulatória (dispositivos de risco de gestão do MYPD)

---

<sup>8</sup> NERSA consultation paper, Eskom Multi-Year Price Determination Methodology, October 2011

**Tabela 8-Histórico de ajustamento tarifário vs inflação (África do Sul)**

| Ano                 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Inflação            | 1.4  | 3.42 | 4.6  | 5.2  | 6.6  | 6.16 | 5.4  | 4.5  | 5.2  |
| IPC %               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Varição da Tarifa % | 2.5  | 4.1  | 5.1  | 5.9  | 27.5 | 31.3 | 24.8 | 25.8 | 16   |

Fonte: adaptado do Pricing documents, disponível [www.eskom.co.za](http://www.eskom.co.za)

### 4.3- Zâmbia

#### 4.3.1 – Recursos Energéticos

A Zâmbia é uma nação que está atravessando melhorias significativas na sua economia. Dispondo de minério de cobre e terra arável como principais recursos naturais, a economia do País progrediu muito lentamente no passado (CORE, 2008).

Nos últimos anos, com o *boom* verificado no preço dos metais, e com políticas de desenvolvimento agrícola favoráveis, tem melhorado o ritmo de crescimento económico no País.

Além do Rio Zambeze e seus afluentes com o seu potencial hidroeléctrico, o País é importador de energia eléctrica, assim como de combustíveis fósseis. O País dispõe de carvão e de petróleo em pequenas proporções e não produz gás natural. As barragens no rio Zambeze e seus afluentes têm a capacidade de geração de 1.8 GW (CORE, 2008).

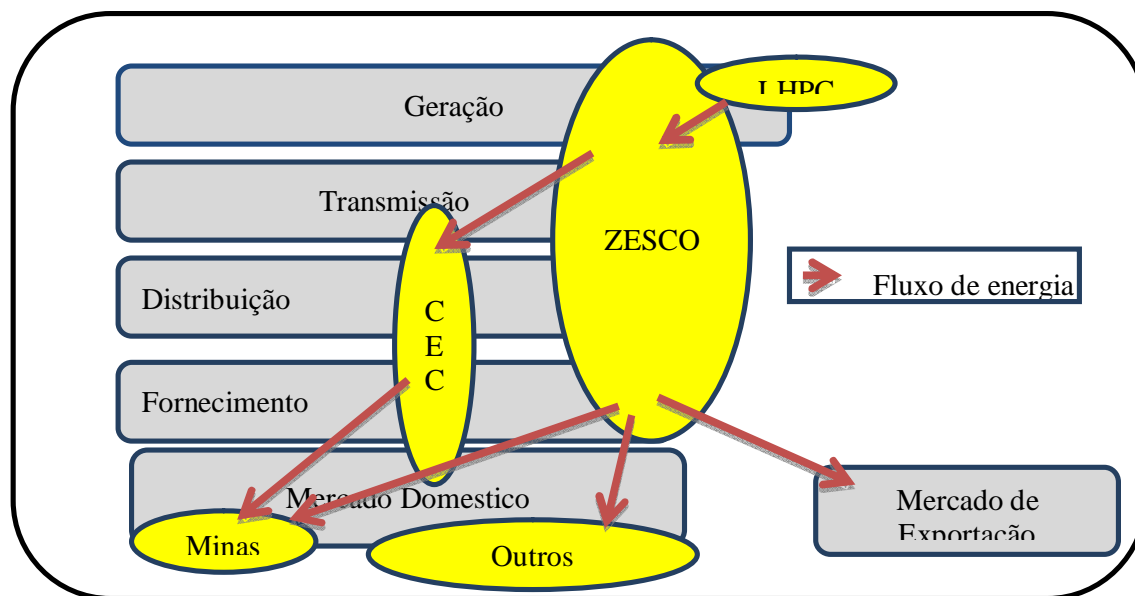
#### 4.3.2 – Caracterização do sistema eléctrico e da política tarifária

A indústria de electricidade é constituída pela ZESCO, uma companhia estatal verticalmente integrada com mais de 300.000 clientes e com uma capacidade instalada de 1631 MW, pela Copperbelt Energy Corporation (CEC), distribuidor na região mineira de cobre, pela companhia energética Lunsemfwa Hydro (LHPS), que é um produtor independente, e pelo regulador do sector, a ERB ó *Energy Regulation Board* (CORE, 2008). A empresa de serviço de energia CEC compra a energia à ZESCO e fornece o sector mineiro. O produtor

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

independente Lunsemfwa Hydro adiciona alguma energia de pequena escala baseada em sistemas solares para fornecimento a zonas rurais Na figura abaixo, representa-se o sistema eléctrico da Zâmbia, com os fluxos da eletricidade por vários segmentos de mercado.

**Figura 5-Sistema Eléctrico da Zâmbia**



Fonte: Final report study on tariff setting principles and issues surrounding tariffs and electricity pricing in Southern Africa, 2008

A indústria eléctrica na Zâmbia tem estado sob reestruturação desde 1994. Tendo o principal impulso das reformas sido devido à liberalização e à promoção do investimento privado na indústria, em particular na área da geração de energia, com a abolição do monopólio estatutário da ZESCO (emenda da Lei de Electricidade em 1995) e o estabelecimento do regulador independente do sector da energia, o ERB ó *Energy Regulation Board* (Lei de regulação de energia, 1995).

As tarifas de electricidade no País são um legado de um tempo anterior de excedentes de geração de electricidade barata. Nesse tempo, a política do governo consistia em fornecer electricidade barata a residentes urbanos e a um esforço lento na electrificação rural. A

---

electricidade a um custo baixo também beneficiou a indústria mineira de cobre e os consumidores de baixo rendimento nas zonas urbanas e rurais.

No contexto da actual estrutura de preços de electricidade, os preços mais altos são pagos pelos consumidores comerciais (lojas, hotéis, escritórios), enquanto os consumidores domésticos ó residências e indústria - pagam preços mais baixos

Esta estrutura de preços não é incomum em países em desenvolvimento, especialmente nos países em que o custo total da tarifa para consumidores residenciais é considerado o incomportável.

A abordagem geral de fixação das tarifas consiste em calcular a receita requerida para a ZESCO e a CEC. Existem diferentes categorias de consumidores (industrial, comercial, etc.), mas estas tarifas não estão desagregadas de acordo com os seus custos de geração, transmissão, e distribuição/ retalho. Sob certas condições, grandes consumidores podem negociar diretamente com a companhia em função das suas necessidades (CORE,2008).

A tarifa de electricidade inclui ainda taxas que aumentam em mais de 20% do encargo total de consumo. São as taxas de IVA (VAT na sigla inglesa), o encargo de electrificação, as taxas de radiodifusão pública e os impostos. Com estes encargos adicionais o preço pago presentemente pelos consumidores situa-se entre usd 60/MWh para as indústrias e usd 100/MWh para os consumidores comerciais (CORE,2008).

#### **4.3.3- Função reguladora e relação entre actores**

A regulação do sector de electricidade na Zâmbia é realizada pelo *Energy Regulator Board* (ERB), criado pela lei da regulação de 1995. O ERB emite licenças e revê as tarifas. No início de 1998 dá-se a primeira determinação tarifária e, de acordo com os procedimentos daquela época, os preços de eram revistos anualmente (ERB, 2006).

A ERB introduziu em Dezembro de 2007 o processo de ajustamento tarifário plurianual (MYPD) (ZESCO, 2009).

A chave para uma implementação bem-sucedida deste processo encontra-se na capacidade de a ERB especificar, obter e analisar os dados apropriados. Uma característica adicional da nova abordagem de ajustamento tarifário é a provável redução global dos níveis de subsídios

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

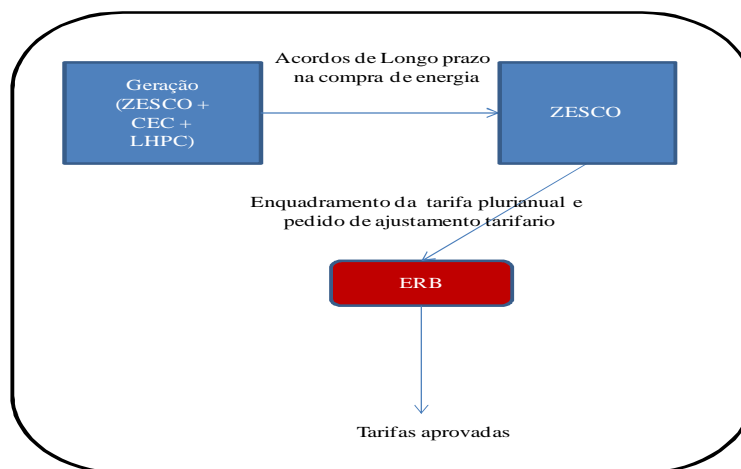
cruzados no sistema energético do País. A ERB pode solicitar ao governo que disponibilize recursos para eliminar ou reduzir significativamente as transferências de rendimento de uma categoria de cliente para outra (ERB,2009).

A pedido da ZESCO foram aprovadas novas tarifas pela ERB, depois de aprovado o novo procedimento de ajustamento tarifário. Estas tarifas estão em vigor desde 1 de Agosto de 2009. As suas principais características são as seguintes:

O aumento da tarifa média geral para o primeiro ano foi de 35%, valor inferior ao solicitado pela ZESCO, que foi de 66%. A comissão avaliadora concordou que todas as tarifas cobradas aos clientes estavam abaixo dos custos e que havia necessidade de serem acrescidas, mas considerou que a solicitação da ZESCO incluía "custos não relacionados com o *core business*" e que não devem ser aceites pelo regulador (ERB, 2009).

A comissão não aprovou o pedido da ZESCO para uma revisão tarifária por cinco anos, mas aprovou apenas 2 anos para os novos níveis tarifários, alegando que este prazo estava mais de acordo com os prazos previstos para as tarifas plurianuais (ERB,2009).

**Figura 6-Processo de aprovação do ajustamento tarifário (Zâmbia)**



Fonte: Frost& Sullivan- African Electricity Pricing Analysis

#### 4.3.4- Modelo de cálculo do preço

O método actualmente utilizado para regular as tarifas de electricidade é o método da receita exigida.

A receita exigida (*Revenue Requirement* - RR) é a soma de todos custos permitidos, incluindo a taxa de retorno considerada justa e razoável.

O modelo de cálculo do preço é o seguinte:

$$\text{Receita Exigida (RR)} = \text{OE} + \text{RR} \times \text{RB}$$

Onde:

*RB* (Taxa base - *Rate Base*) ó Montante de capital ou dos activos dedicados a disponibilizar serviços regulados

*RR* (Custo do Capital - *Rate of Return*)

*OE* (Despesas Operacionais, incluindo Depreciação e impostos - *Operating Expenses*)

A abordagem da receita exigida (õRevenue Requirementö) também é conhecida como metodologia da taxa de retorno (õRate of Returnö - RoR) É permitido à empresa cobrir as despesas incorridas com prudência e obter um retorno razoável em relação ao valor do seu investimento (CORSIL, 2010). Os custos da empresa são, portanto, revistos, e aqueles custos considerados desnecessários são eliminados ou ajustados em conformidade.

A tarifa é determinada com base na metodologia da receita exigida e aprovada no início do ano, mas a empresa tem a liberdade de requerer ao *Energy Regulator Board* a revisão tarifária por intermédio do Reajuste Tarifário Automático (ATAF), em Outubro de cada ano. Este meio só é utilizado em caso de choques macroeconómicos significativos, como uma enorme desvalorização da moeda zambiana ou um aumento significativo na inflação, como as situações que a tabela 9 ilustra (ERB, 2010).

**Tabela 9-Histórico de ajustamento tarifário vs inflação (Zâmbia)**

|                                | Outubro<br>1999 | Abril<br>2000 | Outubro<br>2000 | Outubro<br>2001 | Janeiro<br>2003 | Abril<br>2005 | Dezembr<br>o 2005 | Julho<br>2009 | Julho<br>2010 |
|--------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| <b>Inflação IPC*</b><br>%      | 27              | 26            | 26              | 21              | 21              | 18            | 18                | 13            | 9             |
| <b>Varição da<br/>tarifa %</b> | 0.0             | 25.0          | 16.0            | 0.0             | 5.3             | 11.0          | 26.0              | 35.0          | 25.0          |

Fonte: Energy Regulatory Board, Electricity Tariffs, \*World DataBank Development Indicators disponível [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

#### 4.4 – Análise comparativa

Depois de apresentadas a caracterização do sector energético e das metodologias e procedimentos de determinação do preço da electricidade em cada um dos Países, procede-se de seguida a uma análise comparativa dos respetivos modelos de ajustamento tarifário do ponto de vista da estrutura das tarifas, seu nível e metodologias e práticas regulatórias.

A tabela 10 sumariza esta análise.



**Tabela 10 – Análise comparativa da estrutura e nível tarifários e da regulação em Moçambique, na África do Sul e na Zâmbia**

| Tópico                     | Moçambique   | África do Sul  | Zâmbia   |
|----------------------------|--|--|--|
| <b>Nível de tarifas</b>    | Geralmente abaixo do custo de fornecimento. O preço médio é 7.67 USc/Kwh.  | A Eskom cobre os custos com as actuais tarifas. O nível das tarifas é muito abaixo do custo para os novos operadores. As tarifas para alta voltagem para o sector industrial e mineiro tendem a ser muito baixas se comparadas com o padrão mundial. A Eskom implementou a Política de Preços para Desenvolvimento da Electricidade para estimular investimentos em electricidade nas industrias maiores consumidoras. | Geralmente muito abaixo do custo de fornecimento. O preço médio para clientes do sector mineiro é 6.7USc/Kwh e para outros clientes (comerciais e residências) é de 10.6 USc/Kwh.  |
| <b>Estrutura da tarifa</b> | A EDM deu início ao processo interno de cálculo dos preços de transferência para transmissão e distribuição. Os clientes são segmentados em tarifas sociais, de baixa e média tensão, agrícolas, domésticos gerais e grandes consumidores de baixa, média e alta tensão. | A tarifa é desagregada, com diferentes encargos para geração e transmissão. A distribuição é cobrada como parte do preço de retalho. As tarifas variam com a taxa de bloqueio (por nível de voltagem) e com a sobretaxa de tempo de uso para períodos de pico. Os clientes são segmentados por grandes utilizadores (LPU) e pequenos utilizadores (SPU).   | Encargo sem contagem fixado mensalmente. Máxima demanda, potência e encargos fixados mensalmente. As tarifas não são geograficamente diferenciadas. Sem uma separação clara das tarifas de geração, transmissão, distribuição e fornecimento. Clientes segmentados com tarifa comercial, residencial e industrial. |
| <b>Regulação</b>           | A regulação é exercida pelo Ministério da Energia. A regulação é baseada no custo dos serviços (CoS). Os ajustes tarifários permitidos são aprovados trimestralmente.  | A regulação da Eskom está sob os auspícios da NERSA, um órgão regulador semi-independente, e do Ministério das Empresas Estatais. As tarifas das distribuidoras municipais são também reguladas pela NERSA. As tarifas são revistas de 3 em 3 anos com o processo de determinação dos preços plurianual ("multi year").  | A actual regulação é feita, desde Agosto de 2009, com o processo de determinação dos preços plurianual ("multi year"), de modo semelhante à África do Sul.   |

Fonte: Direcção de Economia Finanças EDM, Final report study on tariff setting principles and issues surrounding tariffs and electricity pricing in Southern Africa, 2008

Referem-se a seguir outros aspectos relativos à estrutura da indústria de energia eléctrica, às políticas de concorrência, ao custo de fornecimento, e às políticas de subsídios implícitos nos diferentes países.

Quanto à estrutura da indústria, em Moçambique, o sistema eléctrico é constituído pela EDM, entidade verticalmente integrada (produção, transmissão, distribuição e fornecimento) e pertencente ao Estado, pela Hidroeléctrica de Cahora-Bassa, que é um produtor independente privado, e por outros operadores na costa e na região Norte do País.

Na África do Sul, 95% da geração e toda a transmissão e sub-transmissão de energia é detida e operada pela Eskom, uma companhia verticalmente integrada pertencente ao Estado. A distribuição nas áreas urbanas é feita por companhias pertencentes aos municípios, deste

---

modo facilitando a integração de outras entidades (não a Eskom) geradoras de energia e a padronização do preço de compra de energia por grosso.

Na Zâmbia, o sistema eléctrico é constituído pela ZESCO, companhia verticalmente integrada pertencente ao Estado (produção, transmissão, distribuição e fornecimento), pela CEC, companhia privada de transmissão, distribuição e fornecimento, e pela LHPA, um produtor privado.

Em relação às políticas de concorrência em Moçambique, são permitidos produtores independentes privados e alguns distribuidores privados participam no negócio. A política de concorrência quanto aos preços a retalho ainda não está completamente articulada. Na África do Sul, não existe concorrência a nível dos preços por grosso e os grandes consumidores podem comprar directamente à Eskom. Consumidores a retalho não têm opção de escolha em qualquer dos três Países. Na África do Sul, os distribuidores municipais são obrigados a comprar à Eskom, enquanto, na Zâmbia, os grandes consumidores podem comprar directamente aos produtores privados independentes (IPPs).

O custo de fornecimento de energia pela EDM é calculado com base no decreto nº 29/2003. Na África do Sul, a Eskom recorre ao método da taxa de retorno (RoR) e do custo dos serviços (CoS) e considera a dimensão plurianual de determinação de preço. O regulador revê regularmente os custos de expansão da produção, de operação e de manutenção. No caso da Zâmbia, o governo calcula o custo de fornecimento, o que culminou com a aprovação de novas tarifas pela ERB, em vigor desde 1 de Agosto de 2009 (CRISIL,2010).

Quanto aos subsídios, em Moçambique, são cruzados entre classes de clientes, e os clientes de média tensão (MT) da EDM fornecem a maior quantidade de subsídios cruzados, enquanto os clientes da agricultura pagam tarifas mais baixas. Também existem subsídios geograficamente alocados, mais acentuados na região Central e na região Sul. Na África do Sul, não existem tarifas subsidiadas. A procura nos centros urbanos no período de pico cobrado é a preço médio. A Eskom propôs pequenas distinções de localização, para os encargos de transmissão e distribuição, para a taxa de electrificação rural de 2008. Existe

---

ainda uma política de electricidade básica gratuita (de acordo com a sigla FBE<sup>9</sup>) para apoiar clientes de menores recursos. Na Zâmbia, as tarifas estão abaixo dos custos de fornecimento de energia e todos os clientes são beneficiados através de subsídios indirectos dos contribuintes. Existem tarifas próprias para a electrificação rural e para serviços sociais. Os pagamentos tardios das tarifas são considerados como uma forma de subsídio cruzado.

Uma nota final sobre as perspectivas de evolução dos investimentos no sector eléctrico.

Moçambique carece de um sistema de energia unificado, e as recentes iniciativas políticas de expansão da rede de transporte e distribuição e a formação de empresas separadas de geração, transmissão e distribuição, especialmente na região Norte, afiguram-se como prioridades no actual processo de reestruturação do sistema eléctrico.

A diminuição das margens de reserva nestes Países, devido à crescente procura, apontam para a necessidade de investimentos nas infraestruturas. Para permitir suportar os custos de expansão há necessidade de proceder a significativos aumentos tarifários. A Eskom é considerada como uma âncora para a expansão da geração de energia a nível regional.

O sector requer investimentos significativos para atender à crescente procura de electricidade, e os produtores privados independentes têm sido lentos na satisfação destas necessidades, em boa parte devido às tarifas não atractivas. Para mitigar esta situação é necessário promover o comércio regional, tendo em consideração os recursos existentes nos diferentes Países.

## **Capítulo 5: Conclusão**

Considera-se geralmente que tarifas bem estruturadas e desagregadas promovem a eficiência e um melhor clima de investimento, limitando as oportunidades de subsidiação excessiva dos consumidores. Além disso, tarifas simples, envolvendo subsídios significativos, não favorecem a realização de novos investimentos e a manutenção e substituição de

---

<sup>9</sup> Free Basic Electricity (FBE) é a quantidade de electricidade considerada suficiente para fornecer serviços básicos de electricidade a uma família pobre. Esta quantidade de energia é suficiente para fornecer iluminação básica, o acesso básico a água, aquecimento de água usando uma chaleira e engomar. (Department of Energy disponível em [www.energy.gov.za](http://www.energy.gov.za)).

---

equipamentos e podem conduzir à perda gradual da qualidade de serviço assim como à escassez de financiamento.

A partir da análise acima apresentada relativamente à amostragem regional dos três países da SADC, pode constatar-se que a primeira função de uma tarifa é gerar fundos suficientes para satisfazer a actual procura e a capacidade futura de geração e de rede.

Uma tarifa "suficientemente boa" será aquela que (i) cobre os custos, (ii) fornece informações sobre elementos importantes de custo, e (iii) se adequa à localização e ao tempo de uso do cliente. Esta tarifa permitirá às empresas de electricidade proporcionar melhor qualidade de serviço e também obter benefícios mais significativos no comércio regional de electricidade. A atribuição de subsídios a grupos de usuários específicos, em especial no caso em que estes constituem uma proporção significativa do público consumidor, contribuirá para desfalcar a empresa de electricidade de recursos de que necessita para prestar um serviço adequado. Caso os governos pretendam favorecer, isto é subsidiar, certos grupos específicos de consumidores, deverão financiar diretamente a empresa.

### **Desafios para alcançar tarifas que reflectam os custos**

Os países considerados neste estudo têm em comum o facto de continuarem subsidiando os consumidores de energia eléctrica por diversas razões tais como as seguintes:

É Os consumidores consideram o subsídio como um "direito" da cidadania;

É Os consumidores comerciais ou industriais, que recebem subsídios, adaptaram as suas instalações e equipamentos tendo em conta os subsídios e perdendo competitividade. Por outras palavras, a transição para uma situação sem subsídio será difícil a curto prazo e terá um impacto adverso;

É Muitos políticos estão acostumados a fornecer serviços de electricidade subsidiados, especialmente a consumidores de baixos níveis de rendimento e rurais.

A prevalência de subsídios está associada a um cenário de baixos preços que poderá implicar perdas para as concessionárias, declínio da qualidade de serviços e incapacidade de aumentar os preços devido à menor qualidade do serviço prestado. Para inverter este cenário requer-se uma intervenção a vários níveis, com:

---

(i) O apoio político para o cálculo de preços mais próximos da recuperação dos custos, o que irá exigir um esforço para sensibilizar os políticos acerca dos valores e dos benefícios de uma metodologia de tarifas que sirva os interesses do País a longo prazo, não obstante algumas dificuldades de transição a curto prazo;

(ii) Uma gestão eficaz pela empresa de electricidade, em que a redução de perdas e a melhoria de serviços sejam os principais valores;

(iii) A necessidade de o regulador aplicar uma nova metodologia tarifária para garantir que a transição necessária ocorra de forma a colocar o sector da energia do País em bases mais sustentáveis;

(iv) A melhoria dos padrões de qualidade de serviço, de forma a aumentar a confiança do consumidor e a sua disposição para pagar o custo da electricidade, assim como a redução de perdas não-técnicas e das receitas perdidas através de tais perdas;

(v) O apoio financeiro de credores internacionais, para reabilitação e expansão do sistema, o que irá contribuir para a melhoria da postura da concessionária em termos de mobilização dos investimentos necessários, tanto para a manutenção do sistema como para a realização de novos investimentos.

Da análise efetuada neste estudo fica claro que, no caso específico da EDM, as tarifas em vigor não refletem os custos de produção, aquisição e fornecimento, assim como os custos marginais de produção, transporte, distribuição e ainda os factores de perdas técnicas. A partir de 2010, o custo médio de fornecimento de energia tem estado acima do preço médio de venda, enfraquecendo a situação financeira da empresa.

O nível de endividamento da Empresa tem crescido substancialmente, enfraquecendo a capacidade financeira da empresa para honrar os seus compromissos de curto e médio prazo. O endividamento retrai o investimento privado e as iniciativas de produtores independentes, face à fragilidade do balanço financeiro da EDM.

Na África do Sul, a recuperação de custos é um conceito mais subtil, envolvendo significativamente elementos de custos marginais. Mas é ainda necessário introduzir tais conceitos nas ferramentas de regulação de preços. A recuperação total dos custos e a subida dos preços de electricidade para cobrir os custos de produção é uma questão de difícil

---

negociação entre o público, o regulador e os políticos. O sucesso deste esforço é fundamental para que o país seja capaz de integrar mais energia proveniente de novos produtores independentes de electricidade. O desafio para a Eskom e o regulador será o de conceber um sistema tarifário que respeite os princípios dos custos marginais em geral mas que evite receitas excepcionais.

No caso da Zâmbia, já existe um elevado grau de conformidade entre a ERB e a ZESCO no que concerne a recuperação total dos custos e, além disso, a comunidade doadora interveio para apoiar na revisão de preços e fornecer financiamento para melhorias no serviço.

### **Características previstas para o futuro do sector**

Finalmente, indicam-se três características relevantes que se prevêm para a evolução futura do sector:

- Aumentos tarifários que permitam uma boa taxa de retorno para o investimento de capital e que possam refletir a evolução futura esperada do custo de produção de electricidade;
- Suportados por tarifas mais económicas, os mercados de produtores independentes e as energias renováveis têm tendência para crescerem nestes Países;
- A desregulamentação dos mercados da electricidade não impedirá que os governos possam intervir no controlo de eventuais excessos nos valores das tarifas ou de subsídios das concessionárias de fornecimento de electricidade.

### **Pistas para estudos futuros**

O objectivo deste trabalho foi o de fazer uma análise comparativa da determinação do preço da energia electrica em diferentes Países da SADC, e das metodologias e políticas de regulação bem como do seu impacto no desenvolvimento do sector eléctrico nos Países e na região. Existem algumas limitações, em parte devidas à falta de informação e à sua sistematização. Deste modo, representou uma oportunidade para sistematizar informação dispersa, mas ficou limitado na profundidade desejada da análise.

Tendo em consideração as limitações anteriormente referidas, há um conjunto de pistas em aberto para trabalhos futuros nesta área, nomeadamente:

## DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

### ANALISE COMPARATIVA

- 
- Análise mais detalhada das práticas e políticas de regulação no sector energético;
  - Estudos comparativos envolvendo estratégias de boas práticas e seus resultados;
  - Produção de estatísticas fiáveis pelos principais actores que permitam suportar a realização de estudos mais aprofundados.

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---

**Bibliografia**

BDM (2009) Banco de Moçambique Comunicado 24.

BDM (2012), Estratégia Nacional de Desenvolvimento.

BM-World Bank, (2012) A ambiciosa estratégia energética de Moçambique na oportunidade de ouro na luta contra a pobreza (disponível em [http://www.worldbank.org/pt/news/feature/2012/04/04/mozambiques-ambitious-energy-strategy-at-golden-moment-in-the-fight-against-poverty.](http://www.worldbank.org/pt/news/feature/2012/04/04/mozambiques-ambitious-energy-strategy-at-golden-moment-in-the-fight-against-poverty))

BM- World Bank, (2012 b) A assistência do Banco Mundial (disponível em [http://www.worldbank.org/pt/country/mozambique.](http://www.worldbank.org/pt/country/mozambique)

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. (1994) - Características da investigação qualitativa. In: Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Porto Editora.

CPGEDM (2009) - Contracto Programa entre o Governo e a Electricidade de Moçambique.

CRISIL (2010) - Report Evaluating EDM's Tariff Methodology ( Final Report), CRISIL Infrastructure Advisory, May.

CORE (2008), Final Report, Study on Tariff Setting Principles and Issues Surrounding Tariffs and Electricity Pricing in Southern Africa, Abril.

DEF (2012) - Direcção de Economia e Finanças da Electricidade de Moçambique, Estatísticas.

ECB (2001), "National Electricity Tariff Study" Final Report to The Electricity Control Board, EmCon Consulting Engineers, November (disponível em [www.ecb.org.na](http://www.ecb.org.na))

EDM (2004), Plano Director de Electrificação.

EDM (2010), Plano Estratégico da EDM.



DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---

EDM (2011), Relatório Anual de Estatística.

EDM (2013), Proposta de Ajustamento Tarifário, Maio.

ERB (2006), Tariff regulation methodology as described in "Economic Regulation of Electricity Pricing" (disponível em [www.erb.org.zm](http://www.erb.org.zm)).

ERB (2009), Energy Regulation Board Press Statement "On the ZESCO Application to Vary Electricity tariffs" 20 July (disponível em [www.erb.org.zm](http://www.erb.org.zm)).

ERB (2010) Electricity Tariffs, Consolidated ERB ZESCO Tariff Review Schedule (disponível em [www.erb.org.zm](http://www.erb.org.zm)).

Frost & Sullivan (2012), African Electricity Pricing Analysis, Novembro.

International Financial Corporation-IFC (2012), Doing business Report.

KPMG (2001), Final Report for EDM tariff study, February.

KPMG (20012), EDM: Review of the Electricity Tariff Arrangement and Tracking Mechanisms, Summary Report, Elexpert (Pty) Ltd.

NERSA (2011) consultation paper, Eskom Multi-Year Price Determination Methodology, October 2011 (disp. em <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/mozambique/>).

PEA (2012), Perspectivas Economicas em Africa (disponível em: <http://www.africaneconomicoutlook.org/po/Paises/southern-africa/mocambique/>).

PQGM (2010) o Plano Quinquenal do Governo de Moçambique 2010-14.

"Regulator's Challenge in the Price Ceiling of the valuation of Regulatory Assets in Brazil's Electricity Ratemaking", D.Teixeira, George Washington University, Institute of Brazilian Business & Public Management issues, Washington Dc, April 2005.

SAD-Elec (2006) o Electricity Prices in South and East Africa April.

---

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. H.; LUCIO, P. B. (2006), *Metodologia de Pesquisa*. Tradução Fátima Conceição Murad, Melissa Kassner, Sheila Clara Dystyler, 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, pp.112.

SAPP (2011) - Southern Africa Power Pool, Annual Report.

SAPP (2010) - Southern Africa Power Pool, Annual Report (disponível em <http://www.sapp.co.zw/docs/2010%20Annual%20report.pdf> ).

Stake, R. E. (2005), "Qualitative case studies," in N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed.), Thousand Oaks, CA: Sage Publications, ISBN 9780761927570, pp. 11.

"Tariff Determination in Uganda Electricity Sector" (disponível em: [www.era.or.ug](http://www.era.or.ug)).

YIN, Robert K. (2005), *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Trad. Daniel Grassi 03ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman.

ZESCO (2009), "ZESCO Ltd Tariff Application 2008/9", 26 February.

### Legislação

Decreto nº 21/97 - Lei da Electricidade.

Decreto nº 8/2000 - Estabelece as competências e os procedimentos relativos a atribuição de concessões de produção, transporte, distribuição e comercialização de energia eléctrica.

Decreto 45/2004 - Regula o processo de impacto ambiental na execução de projectos.

Decreto 13/2005 - Criação do Ministério da Energia, ME.

Decreto nº 21/2005 - Institucionaliza o ME como Agente coordenador de planificação, promoção, controle da inventariação dos recursos energéticos.

Decreto nº 42/2005 - Estabelece Normas Referentes Rede Nacional de Transporte de Electricidade (RNT).

Decreto nº 43/2005 - Designa a EDM gestora da RNT.

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---

Decreto nº 48/2007 - Concessões de Licenças para estabelecimento e exploração de instalações elétricas.

Resolução nº 5/98 ó Define orientações estratégicas para o desenvolvimento do sector.

Resolução nº 10/ 2009 - Estratégia de Energia.

Sites consultados

<http://www.erb.org.zm/content.php?viewpage>

<http://www.me.gov.mz/prt/>

[http://www.zamstats.gov.zm/about\\_us/abt\\_publications.htm](http://www.zamstats.gov.zm/about_us/abt_publications.htm)

<http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx#>

[www.energy.gov.za](http://www.energy.gov.za)

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

ANALISE COMPARATIVA

ANEXOS I

**Tabela 1- Informação geral das Empresas pertencentes à SAPP**

| Country      | Utility  | Installed Capacity | Net Capacity | Maximum Demand | MD Growth | Sales   | Sales Growth | Number of Customers | Number of Employees | Generation Sent Out | Net Imports | Net Exports | Transmission System Losses | Revenue US\$ Million | Debtor Days | Rate of Return % | Net Income USD Million |
|--------------|----------|--------------------|--------------|----------------|-----------|---------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|----------------------------|----------------------|-------------|------------------|------------------------|
|              |          | MW                 | MW           | MW             | %         | GWh     | %            |                     |                     | GWh                 | GWh         | GWh         | %                          |                      |             | %                | Million                |
| Angola       | ENE      | 1399               | 1142         | 723            | 8%        | 3498    | 21%          | 194296              | 3414                | 4900                | 27          | 0           | 10                         | 352                  | 64          | n/a              | n/a                    |
| Botswana     | BPC      | 132                | 120          | 553            | 10%       | 2936    | 0.8%         | 221 536             | 1841                | 445                 | 2 945       | 0           | 3.6                        | 160                  | 44          | -9.7             | -69                    |
| DRC          | SNEL     | 2 442              | 1 200        | 1079           | -5%       | 6323    | 7.7%         | 426 232             | 7119                | 7 641               | 38          | 871.00      | 9.3                        | n/a                  | n/a         | n/a              | n/a                    |
| Lesotho      | LEC      | 72                 | 70           | 121            | 12%       | 488     | 16.2%        | 58 900              | 563                 | 486                 | 49          | 7.4         | 11                         | 31.5                 | 32          | 5.2              | 5.1                    |
| Malawi       | ESCOM    | 287                | 267          | 260            | 7.4%      | 1439    | 12.5%        | 176 654             | 2 757               | 1 543               | -           | 0           | 7.7                        | 62.4                 | 100         | 3                | 2.5                    |
| Mozambique   | EDM      | 233                | 174          | 501            | 14.4%     | 1748    | 16.0%        | 614 510             | 3 532               | 341                 | 2 326       | 309         | 7                          | 187                  | 42          | n/a              | n/a                    |
| Namibia      | NamPower | 393                | 360          | 449            | -1.3%     | 3648    | 1.2%         | 3449                | 910                 | 1305                | 2 462       | 294         | 3.2                        | 310                  | 41          | 6                | 53                     |
| South Africa | ESKOM    | 44 175             | 40 870       | 35 850         | -0.3%     | 218 591 | 1.7%         | 4 463 301           | 39 222              | 232 812             | 10 047      | 13 754      | 3.3                        | 9 992                | 22          | 2.2              | 500                    |
| Swaziland    | SEC      | 70.6               | 70           | 204            | 0.24%     | 1018.6  | 3.7%         | 97 000              | 567                 | 288.1               | 909.4       | 0           | 6                          | 114.4                | 70          | 7                | 9.7                    |
| Tanzania     | TANESCO  | 1008               | 780          | 802            | 6.3%      | 3393    | 5.2%         | 671 110             | 5257                | 4371                | 52          | 0           | 4.5                        | 277.3                | 240         | 4.86             | -19.1                  |
| Zambia       | ZESCO    | 1 812              | 1 215        | 1 500          | 2.2%      | 9 631   | 2.0%         | 356 605             | 3 880               | 10 156              | -           | 65.6        | 4.4                        | 236                  | 159         | 8                | 7.9                    |
| Zimbabwe     | ZESA     | 1962               | 1 240        | 2029           | 12.7%     | 7 367   | 4.5%         | 579 006             | 5 773               | 6 951               | 710         | 0           | 4                          | 469                  | 157         | -34              | -120                   |

Fonte: SAPP 2010 Annual Report

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

ANALISE COMPARATIVA

ANEXO II

Tabela 2- Previsão de procura máxima anual de 2011 a 2025 (em MW)

|                      | SAPP DEMAND FORECAST |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| YEAR                 | Utility              | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   |
| Angola               | ENE                  | 1217   | 1320   | 1426   | 1540   | 1657   | 1762   | 1 872  | 1 987  | 2 109  | 2 226  | 2 347  | 2 472  | 2 601  | 2734   | 2871   |
| Botswana             | BPC                  | 795    | 817    | 864    | 904    | 928    | 951    | 1034   | 1089   | 1164   | 1183   | 1202   | 1221   | 1238   | 1255   | 1272   |
| DRC                  | SNEL                 | 1588   | 1655   | 1723   | 1795   | 1865   | 1935   | 2 016  | 2 100  | 2 187  | 2 229  | 2 313  | 2 409  | 2 509  | 2614   | 2723   |
| Lesotho              | LEC                  | 148    | 152    | 156    | 160    | 165    | 169    | 174    | 178    | 183    | 188    | 193    | 198    | 204    | 209    | 214    |
| Malawi               | ESCOM                | 376    | 394    | 412    | 430    | 448    | 467    | 485    | 503    | 522    | 541    | 560    | 577    | 594    | 611    | 629    |
| Mozambique           | EDM                  | 651    | 690    | 722    | 757    | 793    | 821    | 857    | 894    | 933    | 974    | 1017   | 1061   | 1108   | 1157   | 1208   |
| Namibia              | NamPower             | 531    | 576    | 599    | 623    | 651    | 675    | 703    | 730    | 754    | 779    | 815    | 845    | 875    | 900    | 933    |
| South Africa         | ESKOM                | 41 475 | 42 923 | 44 005 | 44 998 | 45 952 | 46 878 | 47 713 | 48 593 | 49 398 | 50 316 | 51 166 | 51 797 | 52 425 | 53 336 | 53 878 |
| Swaziland            | SEC                  | 233    | 245    | 255    | 264    | 271    | 278    | 2871   | 293    | 300    | 304    | 308    | 311    | 315    | 319    | 323    |
| Tanzania             | TANESCO              | 879    | 916    | 955    | 995    | 1037   | 1081   | 1126   | 1174   | 1223   | 1275   | 1328   | 1384   | 1442   | 1503   | 1566   |
| Zambia               | ZESCO                | 1 860  | 1 894  | 1 919  | 1 944  | 1 970  | 2 015  | 2 061  | 2 102  | 2 143  | 2 171  | 2 228  | 2 272  | 2 302  | 2361   | 2407   |
| Zimbabwe             | ZESA                 | 2 345  | 2 414  | 2 484  | 2 558  | 2 643  | 2 731  | 2 822  | 2 917  | 3 014  | 3 115  | 3 220  | 3 327  | 3 439  | 3554   | 3674   |
| Total Interconnected |                      | 49 626 | 51 366 | 52 727 | 54 003 | 55 238 | 56 453 | 57 667 | 58 896 | 60 076 | 61 259 | 62 463 | 63 441 | 64 415 | 65 705 | 66 632 |
| Total SAPP           |                      | 52 098 | 53 996 | 55 520 | 56 969 | 58 380 | 59 762 | 61 150 | 62 560 | 63 930 | 65 301 | 66 698 | 67 873 | 69 052 | 70 553 | 71 698 |

Fonte: SAPP 2010 Annual Report

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC

ANALISE COMPARATIVA

ANEXO III

Tabela 3- Previsão da Produção de Energia de 2011 a 2025 (em Gwh)

|                      | SAPP ENERGY FORECAST , GWh |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| YEAR                 | Utility                    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    |         |
| Angola               | ENE                        | 6929    | 7516    | 8122    | 8772    | 9437    | 10032   | 10658   | 11316   | 12008   | 12674   | 13364   | 14077   | 14812   | 15568   | 16345   |         |
| Botswana             | BPC                        | 4 545   | 4 659   | 4 935   | 5173    | 5298    | 5 411   | 5 919   | 6 247   | 6 744   | 6 848   | 6 949   | 7 049   | 7 147   | 7 243   | 7 336   |         |
| DRC                  | SNEL                       | 9781    | 10 188  | 10 162  | 11 054  | 11 514  | 11 947  | 12 444  | 12 962  | 13 502  | 13 848  | 14 369  | 14 967  | 15 590  | 16 239  | 16 915  |         |
| Lesotho              | LEC                        | 600     | 625     | 651     | 678     | 706     | 736     | 767     | 798     | 832     | 866     | 902     | 940     | 979     | 1 020   | 1 063   |         |
| Malawi               | ESCOM                      | 1 971   | 2 065   | 2 158   | 2 253   | 2 347   | 2 443   | 2 539   | 2 636   | 2 734   | 2 833   | 2 934   | 3 020   | 3 108   | 3 199   | 3 293   |         |
| Mozambique           | EDM                        | 3 996   | 4 269   | 4 464   | 4678    | 4898    | 5 084   | 5 302   | 5 515   | 5 736   | 5 966   | 6 205   | 6 454   | 6 713   | 6 982   | 7 262   |         |
| Namibia              | NamPower                   | 3 373   | 3513    | 3 701   | 3 848   | 3 956   | 4 123   | 4 289   | 4 496   | 4 663   | 4 838   | 4 966   | 5 143   | 5 338   | 5 579   | 5 767   |         |
| South Africa         | ESKOM                      | 281 141 | 290 958 | 298 292 | 305 014 | 311 474 | 317 746 | 323 398 | 329 361 | 334 819 | 341 021 | 346 781 | 351 052 | 355 298 | 361 495 | 365 152 |         |
| Swaziland            | SEC                        | 1319    | 1386    | 1443    | 1494    | 1534    | 1 573   | 1 624   | 1 658   | 1 698   | 1 720   | 1 743   | 1 760   | 1 783   | 1 805   | 1 828   |         |
| Tanzania             | TANESCO                    | 5 021   | 5 230   | 5 448   | 5675    | 5911    | 6 158   | 6 415   | 6 683   | 6 962   | 7 252   | 7 555   | 7 871   | 8 200   | 8 543   | 8 900   |         |
| Zambia               | ZESCO                      | 14 208  | 14 497  | 14 725  | 14 955  | 15 188  | 15 427  | 15 669  | 15 870  | 16 070  | 16 168  | 16 474  | 16 677  | 16 777  | 17 086  | 17 291  |         |
| Zimbabwe             | ZESA                       | 13 592  | 13 990  | 14 400  | 14 828  | 15 317  | 15 829  | 16 358  | 16 905  | 17 470  | 18 055  | 18 660  | 19 285  | 19 932  | 20 601  | 21 295  |         |
| Total Interconnected |                            | 332 555 | 344 085 | 352 773 | 361 722 | 369 885 | 377 876 | 385 770 | 393 812 | 401 534 | 409 330 | 417 049 | 423 327 | 429 557 | 438 050 | 443 909 |         |
| Total SAPP           |                            | 331 857 | 346 476 | 358 896 | 368 501 | 378 422 | 387 580 | 396 509 | 405 382 | 414 447 | 423 238 | 432 089 | 440 902 | 448 295 | 455 677 | 463 360 | 472 447 |

Fonte: SAPP 2010 Annual Report

DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---





DETERMINAÇÃO DO PREÇO DA ENERGIA ELECTRICA NOS PAÍSES DA SADC  
ANALISE COMPARATIVA

---