

E/Eco-312

**Avaliação do Impacto sócio-Económico da Expansão  
da Rede Eléctrica as Zona Rurais em Moçambique  
(1996-2006)**

«O caso Electricidade de Moçambique»

Pinto Alberto Chel

**Universidade Eduardo Mondlane**

**Faculdade de Economia**

**Trabalho de Licenciatura em Economia**

**Maputo, outubro 2008**

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

---

Índice	
Dedicatória.....	<i>i</i>
Agradecimentos.....	<i>ii</i>
Declaração de Autor.....	<i>iii</i>
Resumo.....	<i>iv</i>
1. Introdução.....	1
Problema.....	3
Objectivos.....	3
1.2.1 Objectivos gerais.....	3
1.2.2 Objectivos específicos.....	3
1.2.3 Motivação e contribuição do estudo.....	4
1.2.4 Metodologia.....	5
1.2.5 Conceito.....	7
2. Contextualização.....	8
2.1 Moçambique e os custos de Investimento de Electrificação Rural.....	8
2.2 Evolução Histórica.....	14
2.3 Alguns Indicadores Micro/Macroeconómicos.....	16
2.4 Revisão da Literatura.....	19
2.4.1 Literatura teórica.....	19
2.4.2 Literatura empírica.....	22
3. Especificação do Modelo e Metodologia de Análise.....	24
3.1 Modelo teórico.....	24
3.2 Modelo empírico.....	24
3.3 Análise de Custo-Benefício 1996-2006.....	28
3.4 Custo do projecto de electrificação.....	30
3.4.1 Benefícios.....	30
3.4.2 Benefícios Indirectos.....	32
4. Cenários 2006-2020.....	36
4.1 Benefícios líquidos acumulados de 1996-2006 sem o sector industrial.....	37
4.2 Benefícios líquidos 1996-2006 a diferentes taxas de desconto.....	37

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

5. Conclusões.....	38
5.1 Recomendações.....	40
5.2 Referências Bibliográficas.....	41
Anexos.....	43

## **Dedicatória**

Dedico aos meus colegas e amigos da faculdade de economia que de forma directo ou indirecta deram o seu contributo para a efectivação deste trabalho. Dedicção especial vai para o Rui António Manuel, que nas mais diversas formas tornou possível a realização de um dos meus sonhos.

## **Dedicatória**

Dedico aos meus colegas e amigos da faculdade de economia que de forma directo ou indirecta deram o seu contributo para a efectivação deste trabalho. Dedicção especial vai para o Rui António Manuel, que nas mais diversas formas tornou possível a realização de um dos meus sonhos.

## DECLARAÇÃO DE AUTOR

Declaro pela minha honra que este trabalho é inteiramente da minha autoria e apresento-o pela primeira vez aqui na Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Economia, como um dos requisitos necessários para atribuição do grau de licenciatura em Economia. E para dar fé a estas palavras, assino-o.

Maputo, aos 29 de Outubro de 2008

---

(Pinto Alberto Chel)

Aprovação do júri

Este trabalho foi aprovado no dia \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008, por nós membros do júri e examinador da Universidade Eduardo Mondlane

Maputo, aos 28 de Outubro de 2008

---

O presidente

---

O supervisor

---

O arguente

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

---

### Agradecimentos

A oportunidade de fazer esse trabalho não teria existido sem o apoio moral e material da Empresa Electricidade de Moçambique, que pela sua compreensão disponibilizou o material necessário para consulta, para além de ter proporcionado um estágio que de alguma forma tornou possível o presente trabalho. Um agradecimento especial vai para a minha esposa e aos meus filhos que souberam me ajudar nos momentos mais difíceis.

Quero agradecer o Eng. Francisco Inroga, Dr Matias e o Dr Inácio todos da Electricidade de Moçambique, meu tio Silvestre M.Fejão e todas as pessoas que de forma directa ou indirecta deram me seu apoio, tanto moral como espiritual para alcançar a meta com a qual um dos meus sonhos tornou-se realidade.

A convivência com meus colegas e professores da Universidade Eduardo Mondlane em particular da Faculdade de Economia formou o contexto ideal para o desenvolvimento desse trabalho.

Um agradecimento especial vai para o Prf. Dr António Francisco pela atenção prestada no fornecimento do material de consulta.

Por último agradeço de maneira particular ao Dr Neves pela modesta paciência e apoio moral oferecidos adicionalmente à orientação competente e oportuna .

A minha gratidão especial vai para os meus pais (em homenagem) que comemoram e se alegraram comigo no meu ingresso neste curso de Licenciatura em Economia, e que mesmo hoje, não estando presentes fisicamente, estão me apoiando e transmitindo suas forças e alegria... Seus ensinamentos, suas palavras são a inspiração e incentivo para o meu trabalho.... que as suas almas tenham um eterno descanso.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
“O caso Electricidade de Moçambique”

---

**Resumo**

De modo geral, a electrificação rural é caracterizado por elevados custos de investimento, enquanto a procura por serviço de electricidade nos países em vias de desenvolvimento é inerentemente baixa devido à pobreza. Além disso, as evidências de literatura de que o consumo de electricidade conduz ao crescimento sócio-económico têm várias vertentes. Então, será que a electrificação rural em Moçambique pode ser um modelo que leve a um desenvolvimento sócio-económico sustentável?

O estudo baseou-se na análise de custo-benefício do projecto em zonas tipicamente rurais de Moçambique, incluindo a avaliação do impacto de electricidade nos agregados familiares, educação, produção agrícola, negócios e finanças públicas. Finalmente, fez-se uma abordagem das implicações para a estratégia de electrificação rural em Moçambique, incluindo o desempenho dos investimentos complementares em outras infra-estruturas e o potencial hidroeléctrico existente

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

---

## Capítulo I

### 1. Introdução

Este trabalho subordinado ao tema "Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às Zonas em Moçambique", pretende discutir, entre outros aspectos, o modelo proposto para Moçambique, e avaliar se a electrificação rural nos países em desenvolvimento é um investimento que vale a pena.

Os custos de investimentos em projectos de electrificação são extremamente altos enquanto que a procura por electricidade é baixa devido a pobreza. As evidências da literatura de que o consumo de energia eléctrica nos países em vias de desenvolvimento leva ao crescimento económico chegam a conclusões diversas. Estudos feitos sobre análise de custo-benefício do projecto de electrificação em áreas tipicamente rurais de Moçambique mostram que o projecto é puramente de natureza social.

Constata-se contudo, que na actualidade, tanto para sociedades pertencentes aos países desenvolvidos, quanto as dos países em desenvolvimento, a energia eléctrica é um vector de fundamental importância. Embora milhares de pessoas ainda não usufruam deste serviço, a sua presença faz parte do actual modo de vida. Actualmente, ela se encontra inserida no dia-a-dia das pessoas por meio das mais diversas aplicações, o que se reflecte no constante crescimento da sua demanda e cada vez mais elevados níveis de consumo.

A política de electrificação Rural em Moçambique assenta na actual estratégia do programa do governo, no combate a pobreza e a erradicação do subdesenvolvimento, com base no princípio de que o "distrito é o pólo de planificação e de desenvolvimento". A falta de electricidade fiável (ou na maior parte dos casos, a falta de electricidade) representa uma grave limitação ao desenvolvimento em Moçambique. Cerca de 64% de empresas transformadoras consideraram que a electricidade é o problema mais grave nas infra-estruturas e, com as taxas correntes de electrificação, os 80% mais pobres dos agregados familiares não irão ter electricidade durante

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

décadas. Um financiamento adicional ao projecto iria permitir uma expansão mais rápida da rede da electrificação rural a favor das populações rurais e um aumento de fiabilidade nas áreas rurais, como um todo (Relatório, Agência Internacional para o Desenvolvimento (IDA) – Moç., 2004).

É a este respeito que o presente trabalho pretende abordar, baseando-se no período compreendido entre 1996 – 2006. Esta análise tem por objectivo verificar até que ponto é que a electrificação rural em Moçambique pode constituir um modelo que leve ao crescimento sócio-económico do país. A escolha do período deveu-se essencialmente, a relativa estabilidade política que o país conheceu desde assinatura dos acordos de paz, em Outubro de 1992.

Os resultados deste exercício (aumento da actividade económica, agro-industrial, saúde, educação) mostraram que o projecto de electrificação em Moçambique pode gerar benefícios substancialmente positivos a longo prazo, tornando-se um projecto de sucesso do ponto de vista económico. Em Moçambique, o sector de electricidade ainda é um monopólio natural do Estado. Porém, o seu sucesso depende do desempenho económico do sector industrial. Estes resultados levam a conclusão que a estratégia de electrificação rural deve tomar em conta a capacidade produtiva existente, que pode potencialmente ser incrementada através do acesso à electricidade.

O fornecimento de electricidade aos diferentes consumidores apresenta custos associados aos investimentos para as infra-estruturas destinadas a sua produção, transporte e distribuição, assim como os custos de exploração, os custos de manutenção e os custos de gestão e administração dos sistemas de fornecimento de energia. O conjunto destes custos chama-se custos de fornecimento de energia eléctrica. Para além destes custos deverão ser considerados os custos de sobre-exploração, isto é, os custos relativos à escassez da electricidade para consumos futuros e os custos ambientais causados pelas externalidades resultantes do consumo da energia eléctrica (Fragoso, Rui Sousa, 2004).

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Com base nestas constatações, pode-se concluir que os programas de electrificação não devem ser realizados de forma isolado, mas sim integrados com investimentos complementares em outras infra-estruturas. A electrificação estimula o desenvolvimento de outras actividades – redes de estradas, sistemas de transportes, telecomunicações, sistemas bancários etc. Portanto, a sua implementação reveste-se de grande importância económica.

### **1.1 Problema**

A expansão da rede eléctrica às áreas rurais do país, tem-se mostrado muito difícil e dispendioso, considerando os elevados custos de investimento que contrastam com relativos baixos níveis de procura pelos serviços de electricidade, principalmente nos países em vias de desenvolvimento de que Moçambique é um exemplo. Isto é predominantemente notável nas zonas rurais devido a combinação da baixa densidade populacional e a pobreza severa e persistente. A questão é: *será que a electrificação das zonas rurais é um modelo que pode levar a um desenvolvimento sócio-económico e sustentável do país? Se a resposta é negativa, então porquê o Estado gasta tanto dinheiro em vez de financiar directamente em áreas sociais?*

### **1.2 Objectivos**

#### **1.2.1 Objectivos gerais**

- O objectivo deste trabalho é analisar a aplicação do modelo para o desenvolvimento sócio-económico de Moçambique no curto médio e longo prazos.

#### **1.2.2 Objectivos específicos**

- Identificar as principais variáveis que afectam o consumo de energia eléctrica:
- Determinar as relações entre o nível de renda e o consumo de energia eléctrica nas zonas rurais:
- Encontrar as variáveis macroeconómicas chaves que determinam que o consumo de electricidade contribui para a melhoria das condições de vida das populações rurais:
- Analisar o desempenho do sector de electricidade no desenvolvimento sócio-económico nas zonas rurais:

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Analisar estatisticamente os dados para modelar e estimar a demanda de energia eléctrica em Moçambique e fazer uma análise de custo-benefício do projecto

### **1.2.3 Motivação e contribuição do estudo**

Os modelos de desenvolvimentos socio-económicos implantados no mundo, ao longo do século XX, tiveram característica marcante provocar o êxodo rural. Uma das principais causas deste problema foi que esses modelos, para serem eficientes e viáveis precisam de concentração das populações em grandes centros urbanos. Isto porque, por meio desta forma de distribuição demográfica, fica mais fácil disponibilizar os meios que poderiam auxiliar o desenvolvimento, tais como indústrias, sistemas de transporte e comunicação, hospitais, escolas, universidades, etc. Contudo, isso ocasionou o esvaziamento humano das áreas rurais, trazendo grandes consequências sociais, económicas, ambientais e até culturais.

Com relação ao papel da electricidade em toda esta problemática, fica sabido que os actuais sistemas eléctricos tanto em Moçambique como em qualquer parte mundo, para serem viáveis, precisam de um factor de carga alto, o que também acaba originando grandes agrupamentos industriais ou comerciais, além de aglomerações residenciais em pequenos espaços territoriais, dando origem aos centros urbanos. Da mesma forma, essa energia ao longo da sua existência nunca conseguiu satisfazer os interesses das populações rurais localizadas de forma dispersa e afastadas das redes de distribuição.

Um olhar atento sobre o processo de electrificação no país, introvertidamente despertou-me a ideia de qual poderá ser o seu impacto na vida das populações rurais e da economia moçambicana em geral. É nesta ordem de pensamento que me motivou a escrever, embora que a literatura moçambicana sobre o tema seja muito escassa. É também por esta razão que a maior parte da informação contida neste trabalho seja da fonte primária. A perspectiva é de que para além do projecto tentar atender a demanda das populações que por várias razões nunca tiveram acesso à energia eléctrica, mas que por esta via se possa provavelmente evitar o fenómeno do êxodo rural em Moçambique através de criação de postos de emprego sustentável.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Em Moçambique, as infra-estruturas hoje em uso para a produção e distribuição de energia eléctrica, foram herdadas do período colonial, salvo algumas excepções que se caracterizam pela distribuição de energia à algumas zonas rurais levada a cabo pelo governo no período que se seguiu a independência nacional. Moçambique é reconhecido como uma das potências energéticas da região da África Austral, a avaliar não só pelo facto de possuir uma das maiores barragens hidroeléctricas do mundo – Cahora-Bassa, como também pela disponibilidade de recursos hidrogálicos e hipsométricos que o caracterizam (A. da Barka, 2005).

Numa perspectiva optimista pode-se perceber a importância da electrificação rural, na medida em que esta pode actuar como um factor positivo no desenvolvimento sócio-económico das comunidades rurais. Isto porque cria possibilidade destas poderem dispor, por exemplo, de modernos sistemas de iluminação que pode alargar o tempo dedicado ao estudo e ao trabalho. Também, a utilização de meios audiovisuais de comunicação (rádio, vídeo-cassete, televisão, computador, etc.), pode ajudar na educação das pessoas. Acima de tudo, a possibilidade de se estabelecerem centros de saúde com equipamento médico moderno, pode ampliar a capacidade de vida das pessoas. Em resumo, com a electrificação, resulta que as famílias rurais podem conquistar a oportunidade de poderem utilizar equipamento de uso produtivo, contribuindo deste modo no programa do combate a pobreza, conforme esboçado na actual estratégia do governo de Moçambique.

#### **1.2.4 Metodologia**

A metodologia usada neste trabalho consistiu numa pesquisa bibliográfica documental incluindo algumas entrevistas (ver anexo I perguntas) à alguns funcionários da Electricidade de Moçambique, Ministério de Energia, bem como funcionários do Fundo de Energia. Os dados estatísticos que tornaram possível a quantificar alguns indicadores como PIB, a taxa de crescimento económico, renda *per capita*, força de trabalho, exportações líquidas, saúde, educação e sobre o consumo bem como o número crescente de clientes, foram obtidos através do material documental como é o caso dos relatórios estatísticos anuais da EDM. Dados referentes a infra-estruturas como o sector industrial escolas, a

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

rede sanitária e a sua distribuição pelo país foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística (anexo II).

Para dar a consistência estatística dos dados, o autor baseou-se nas variáveis de controlo tais como educação, cultura, renda e saúde para permitir uma análise e interpretação dos fenómenos resultantes da electrificação. Essa análise visa essencialmente conferir o contributo da electricidade no desenvolvimento sócio-económico nas zonas rurais em particular e do país em geral, no intervalo de tempo compreendido entre 1996 - 2006 período caracterizado por maior estabilidade política e económica.

Alguns constrangimentos também mereceram atenção como é o caso por exemplo da excessiva burocratização na tramitação do expediente para o acesso a informação inerente a realização do trabalho, falta de material para consulta ou seja escassez de literatura apropriada ao tema em estudo (ausência de bibliotecas) e a falta de colaboração por parte de alguns funcionários das instituições requeridas. Durante a pesquisa foram registadas algumas dificuldades na obtenção de dados e informações, dado que algumas instituições por exemplo, o Ministério de Energia não facultou informações relevantes alegadamente por ser de natureza sigilosa. Esta situação faz com que os resultados do trabalho não sejam completos. Sendo assim, o trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma:

No capítulo I apresenta-se a parte introdutória do trabalho na qual integra o problema encontrado, objectivos gerais e específicos, a motivação e o contributo do estudo e a metodologia usada. O capítulo II insere a contextualização, a localização geográfica de Moçambique e os custos de investimento de electrificação, a evolução histórica do processo, indicadores micro/macroeconómico e a revisão da literatura. O capítulo III apresenta a especificação do modelo e a metodologia de análise, análise de custo-benefício, custos de projecto de electrificação e benefícios. O Capítulo IV apresenta cenários para o período 2006-2020, finalmente o capítulo V apresenta conclusões e recomendações.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
“O caso *Electricidade de Moçambique*”

---

### 1.2.5 Conceito

Em termos de conceitualização, a energia eléctrica é um bem de mérito, isto é, o bem que o governo considera que deve ser consumido, pelo menos numa quantidade mínima, pelos consumidores e gerar externalidades. O governo atinge este objectivo fornecendo o bem e legislando para que toda a gente o tenha que consumir. O exemplo disso é, a educação mínima obrigatória, a saúde, fornecimento da água, construção de estradas, infra-estruturas de transportes, fornecimento de electricidade entre outros bens.

Com esta prática paternalista, o governo elimina as preferências individuais, porque considera que as preferências ou estão erradas ou os consumidores não têm informação suficiente para tomarem uma decisão certa. O fornecimento do bem de mérito é ineficiente, porque não atende às preferências individuais. Externalidade é uma actividade que impõe custos ou benefícios involuntários a outros ou uma actividade cujos efeitos não são completamente reflectidos nos preços e transacções de mercado. As externalidades são de vários modos. Algumas são positivas, enquanto que outras são negativas (Paul A. Samuelson, 2005).

Segundo Morante, a expansão da rede eléctrica é definida como sendo um processo que visa levar a electricidade às zonas onde ela não existe, ou seja, é uma forma de eliminar aquilo que na literatura especializada se designa de “exclusão eléctrica”. No entanto, sua introdução foi dirigida principalmente às áreas urbanas, peri-urbanas e aos lugares com maior potência de crescimento económico. De facto, parece falar por si próprio a relação entre a energia eléctrica, o desenvolvimento económico e as consequências sociais suscitadas pela omissão do seu fornecimento (Federico Morante e Roberto Zilles, 2004).

Em Moçambique, a electrificação é fundamentalmente orientada para a redução dos níveis de pobreza, desenvolvimento de áreas com potencial agrícola e industrial, áreas com elevada concentração populacional como principais metas a serem alcançadas pela política de desenvolvimento económico e do bem-estar social como sendo aspectos cruciais para a redução

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

das desequilíbrios sociais ou regionais entre os diferentes sectores da população e locais do país. Sendo assim, o Estado moçambicano definiu como prioridade/objectivo o seguinte:

- i. Assegurar um nível mínimo de acesso de energia eléctrica aos clientes domésticos;
- ii. Garantir uma taxa média aceitável de novas ligações ;
- iii. A extensão das redes de transporte e distribuição de forma a reduzir as assimetrias regionais;
- iv. Assegurar a electrificação em todo território nacional por forma a fazer face aos desafios do milénio.

## Capítulo II

### 2 Contextualização

#### 2.1 Moçambique e os custos de Investimento de Electrificação Rural

Moçambique é um país subtropical situado na costa Sudeste de África, cobrindo uma área total de 799.380 km<sup>2</sup>. O país faz fronteira a norte com a República da Tanzânia; ao Oeste com o Malawi, Zâmbia, Zimbabwe e Suazilândia; e ao Sul com a África do Sul. Toda a faixa Este, banhada pelo Oceano Índico numa extensão de 2470 km, tem um significado vital tanto para Moçambique como para os países vizinhos situados no *interland*, que só têm ligação com o oceano através dos portos moçambicanos. Possui uma população de cerca de 20.530.714 habitantes, (dados do último censo) o que significa uma densidade populacional média aproximada de 25 h/km<sup>2</sup>.

A maior parte da população do país vive nas zonas rurais. Por conseguinte, a baixa densidade populacional é uma característica demográfica comum das onze províncias (INE, 2008). É o quarto país mais populoso entre os 14 países da Comunidade Económica para o Desenvolvimento da África Austral (SADC).

A sua economia, em rápida deterioração e exacerbando a situação da pobreza após a independência, e causando a emigração e deslocação em massa das populações, tornou

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

necessária a introdução de um programa de reabilitação económica em 1987. A partir de 1992, o processo de paz foi rapidamente seguido pela liberalização económica que levou a privatização dos activos e das funções económicas, criando espaço para a introdução de taxas de câmbio e de preços de mercado, racionalização das despesas públicas e equilíbrio fiscal. Estas medidas foram conjugadas com um processo gradual de descentralização através de criação dos Municípios.

Não obstante, a paz, a introdução de políticas apropriadas, o investimento directo estrangeiro em franco crescimento e a ajuda externa significativa, contribuíram para o forte desempenho económico dos últimos anos. Em 1996, o PIB registou um crescimento de 10%, os índices de inflação baixaram significativamente, o investimento privado e o consumo registaram um rápido crescimento.

A subdivisão em três grandes zonas do país tem sido usada desde o tempo colonial, por razões tanto geográficas como históricas e económicas (Antônio Sousa Franco, 2002). Já em meados da década 60, Fortuna, (1966: 202) por exemplo, referia-se a importância metodológica da zonagem económica em norte, centro e sul para a identificação dos principais pólos de desenvolvimento económico de Moçambique, em conformidade com as condições de produção e potencialidades de atrair investimentos públicos e privados. Mais recentemente os chamados mega projectos e corredores de desenvolvimento também se distribuíram segundo esta subdivisão.

Sendo a agricultura a principal actividade económica do país que envolve a maior parte dos agregados familiares há necessidade de uso de energia eléctrica para permitir a transformação e processamento agro-industrial. Para além disso, o país possui entre outros activos, um número significativo de indústrias transformadora num total de 2.775 unidades, empregando um efectivo de 57.079 trabalhadores entre homens e mulheres, uma rede de infra-estruturas de unidades sanitárias entre hospitais e centros de saúde em cerca de 323 unidades distribuídas por província segundo a tabela III em anexo e uma vasta rede escolar espalha pelo país, o que significa maiores necessidades em energia eléctrica.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Moçambique está integrado na rede comercial da região Austral de África. A maior parte do comércio praticado no país relaciona-se com a comercialização dos excedentes agrícola e produtos manufacturados. Os principais mercados para os bens de consumo estão nas capitais das zonas norte, centro e sul conforme a divisão administrativa do país (I N E, 2006).

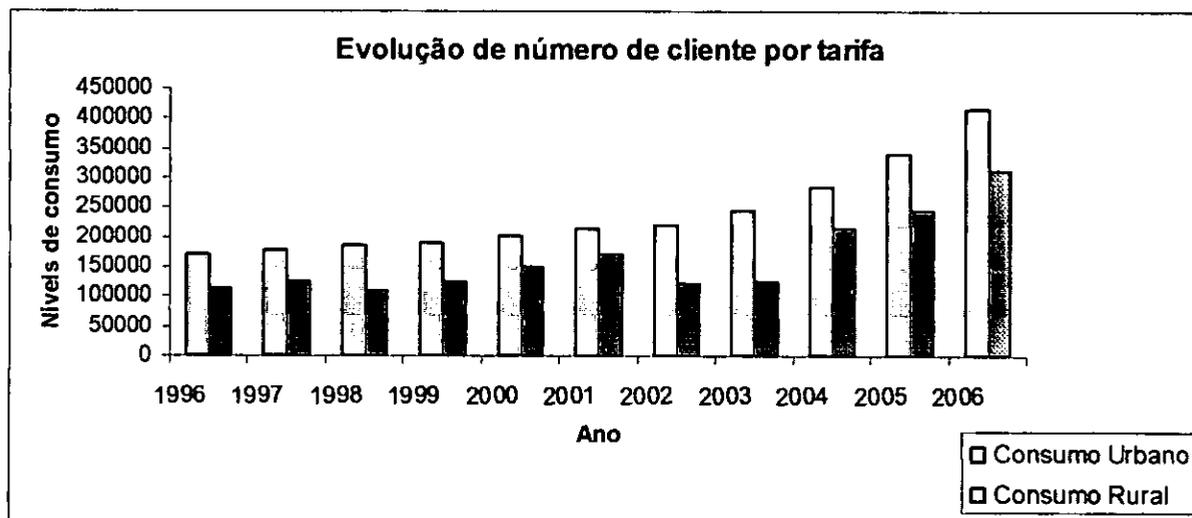
Maior parte da população das zonas rurais são pobres porque estão isoladas e têm pouco contacto com a economia formal. Carecem de sistemas de comunicação, bem como de infra-estruturas sociais como água potável, electricidade, instalações sanitárias e escolas. Além disso, a sua capacidade de gerar rendimentos é limitada pela falta de equipamento adequado e pela falta de acesso a novas tecnologias, ao financiamento e aos mercados. Consequentemente, os camponeses e os empregadores não conseguem realizar o valor pleno da sua produção e dos seus bens e serviços. Há, por conseguinte, necessidade de se desenvolver as aptidões básicas e da capacitação organizacional e institucional de modo a tornar as economias locais mais eficientes e dinâmicas. Esta é característica básica do problema da expansão da rede eléctrica às zonas rurais em Moçambique.

A obtenção de dados sobre a evolução exacta do número de consumidores e do respectivo consumo de electricidade por categoria provou ser difícil durante o período em análise 1996-2006 porque a categorização utilizada pela EDM havia sofrido uma alteração em 2003 (Akesson & Nhate, 2002, 2006). Contudo, através da combinação das informações dos estudos do impacto feitos em períodos anteriores a este com os dados da sede da EDM a nível central, reconstruiu-se a evolução categorizada do consumo de electricidade e do número de clientes para este período.

O gráfico que segue, mostra que o número de clientes tem estado a subir regularmente desde o início do projecto, de cerca de 151480 em 1996 para 415667 em 2006. A maior parte deste são pequenos consumidores na categoria de 0-200 kWh/mês.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

Gráfico 1



Fonte: Dados do Anuário Estatístico dos anos 1996 à 2006 - EDM

Este grupo é predominantemente constituído por famílias que, além de terem rendimentos provenientes da prática da agricultura, tem também um rendimento suplementar de trabalho assalariado ou de actividades permanentes por conta própria. Neste grupo, 75% consome menos de 85 kWh/mês. O número relativamente baixo de clientes leva a um alto rácio de investimento por cliente. Dado o custo inicial do investimento de cerca de 3,5 mil milhões de dólares norte americanos e um total de 415667 clientes em 2006, os custos de investimento por cliente são em média de cerca de 8,3 mil dólares norte americanos.

Com o aumento do número de clientes, o consumo de energia eléctrica *per capita* tem estado a subir constantemente. Em 2006, 97% do total dos consumidores, foi responsável por cerca de 60% do total do consumo de electricidade. Estes são principalmente os agregados familiares na categoria de 0-200 kWh/mês. Além disso, os poucos grandes consumidores consomem cerca de 26% do total de energia consumida, onde o sector industrial é de longe o maior consumidor de energia eléctrica no país.

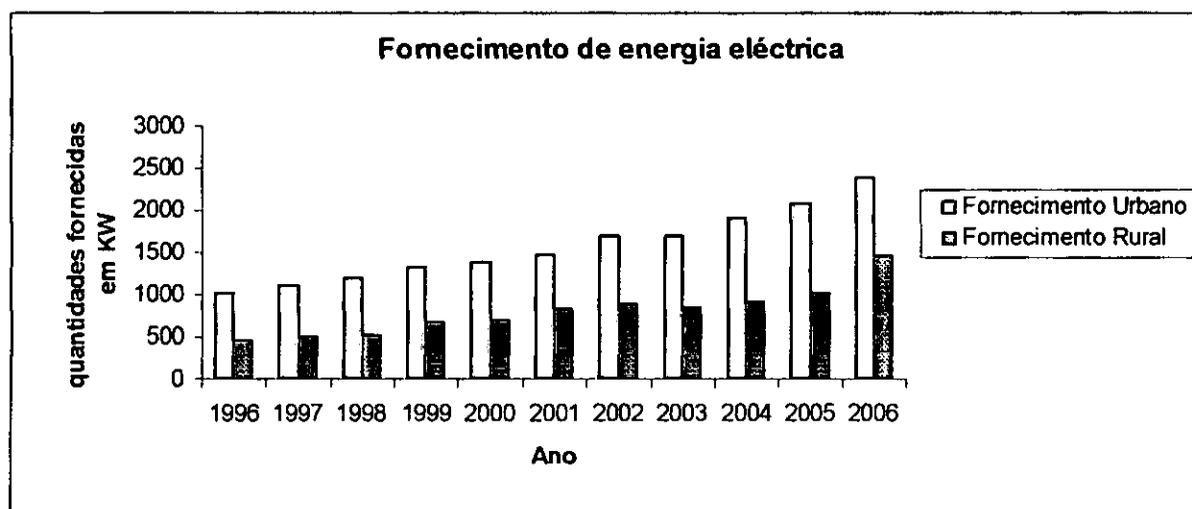
## Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006

### “O caso Electricidade de Moçambique”

Resumindo, o número de consumidores inicialmente baixo, conseqüentemente, o consumo de electricidade extremamente baixo por muitos destes consumidores e o número de cortes relativamente alto (por falta de pagamento) indica a capacidade económica muito limitada das famílias que vivem nas áreas rurais. Contudo, depois de um início lento do projecto, o número de consumidores cresceu a um ritmo cada vez maior desde 2003, incluindo não apenas os agregados familiares mas também os clientes do sector privado.

Dados adicionais do resto do mundo, indicam que cerca de um quarto da população mundial, correspondente a 1.6 mil milhões de pessoas tem acesso aos serviços básicos da electricidade. Nas áreas rurais dos países em vias de desenvolvimento principalmente no Sul da Ásia e na África Sub-Sahariana, em cada cinco pessoas, apenas uma tem acesso à serviços básico da electricidade (W.E.O. 2004). Em Moçambique, apenas 7% da população teve acesso à energia eléctrica em 2005 (ME, 2006). A maior parte desta população está concentrada num pequeno número de centros urbanos.

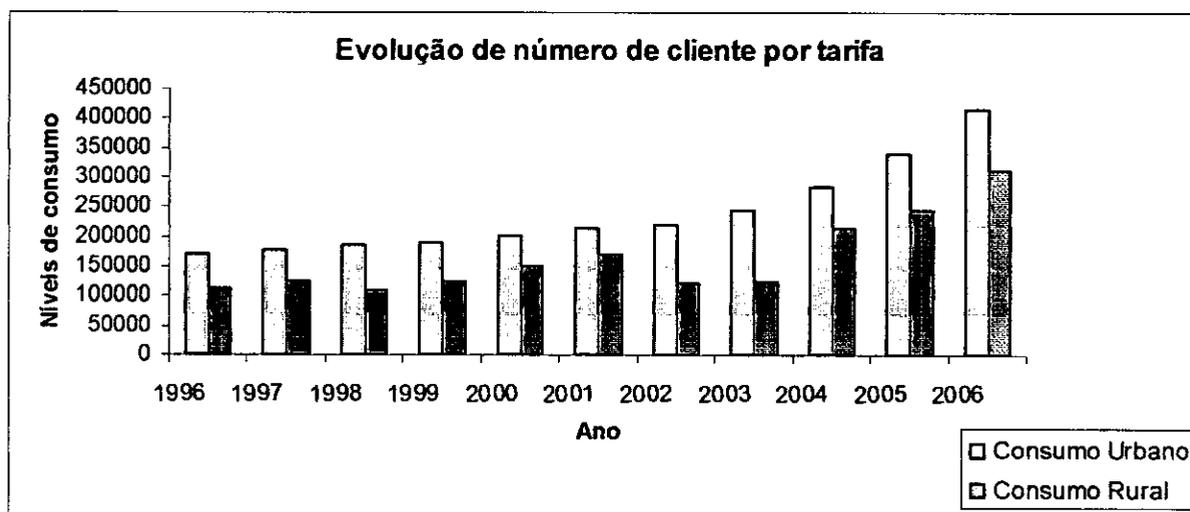
Gráfico 2



Fonte: Anuários Estatísticos de 1996 à 2006 - EDM

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

**Gráfico 1**



Fonte: Dados do Anuário Estatístico dos anos 1996 à 2006 - EDM

Este grupo é predominantemente constituído por famílias que, além de terem rendimentos provenientes da prática da agricultura, tem também um rendimento suplementar de trabalho assalariado ou de actividades permanentes por conta própria. Neste grupo, 75% consome menos de 85 kWh/mês. O número relativamente baixo de clientes leva a um alto rácio de investimento por cliente. Dado o custo inicial do investimento de cerca de 3,5 mil milhões de dólares norte americanos e um total de 415667 clientes em 2006, os custos de investimento por cliente são em média de cerca de 8,3 mil dólares norte americanos.

Com o aumento do número de clientes, o consumo de energia eléctrica *per capita* tem estado a subir constantemente. Em 2006, 97% do total dos consumidores, foi responsável por cerca de 60% do total do consumo de electricidade. Estes são principalmente os agregados familiares na categoria de 0-200 kWh/mês. Além disso, os poucos grandes consumidores consomem cerca de 26% do total de energia consumida, onde o sector industrial é de longe o maior consumidor de energia eléctrica no país.

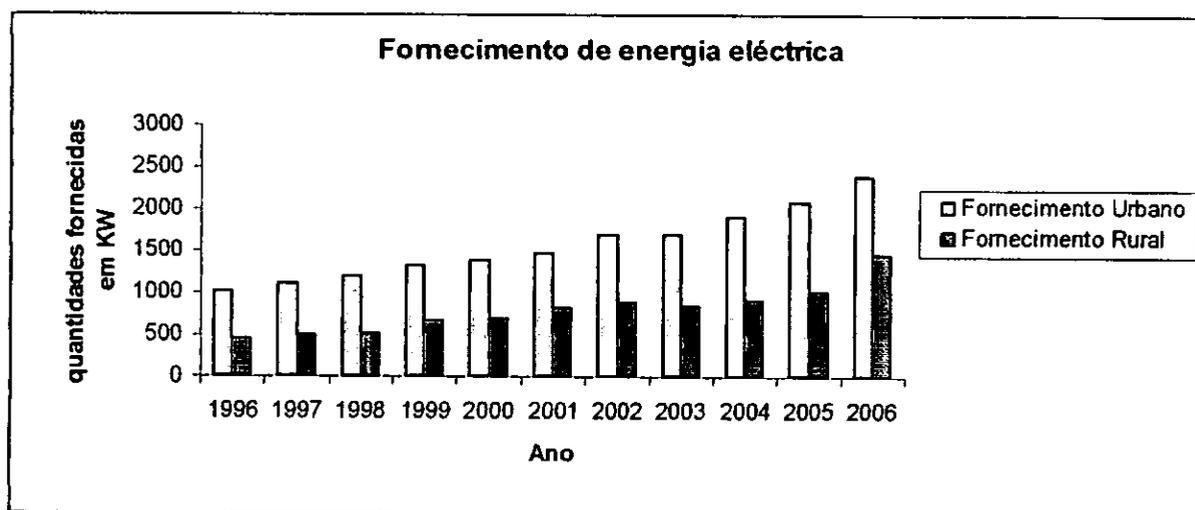
## Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006

### “O caso Electricidade de Moçambique”

Resumindo, o número de consumidores inicialmente baixo, conseqüentemente, o consumo de electricidade extremamente baixo por muitos destes consumidores e o número de cortes relativamente alto (por falta de pagamento) indica a capacidade económica muito limitada das famílias que vivem nas áreas rurais. Contudo, depois de um início lento do projecto, o número de consumidores cresceu a um ritmo cada vez maior desde 2003, incluindo não apenas os agregados familiares mas também os clientes do sector privado.

Dados adicionais do resto do mundo, indicam que cerca de um quarto da população mundial, correspondente a 1.6 mil milhões de pessoas tem acesso aos serviços básicos da electricidade. Nas áreas rurais dos países em vias de desenvolvimento principalmente no Sul da Ásia e na África Sub-Sahariana, em cada cinco pessoas, apenas uma tem acesso à serviços básico da electricidade (W.E.O. 2004). Em Moçambique, apenas 7% da população teve acesso à energia eléctrica em 2005 (ME, 2006). A maior parte desta população está concentrada num pequeno número de centros urbanos.

Gráfico 2



Fonte: Anuários Estatísticos de 1996 a 2006 - EDM

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

O gráfico acima mostra a tendência crescente dos níveis de fornecimento de electricidade nos últimos anos, resultado de aderência da maior parte das populações. Essa adesão pode ser por um lado provocado pela subida persistente de preço de crude no mercado internacional.

Nas zonas rurais a população com acesso à electricidade é estimada em cerca de 2%, o que mostra que aumentar o acesso a electricidade à essas áreas populacionais tem-se mostrado extremamente difícil e dispendioso. De modo geral, os custos de investimento são altos e a demanda pelo serviço de electricidade tem sido muita baixa, fenómeno associado a pobreza. Isto é mais notável devido a combinação da baixa densidade populacional e a pobreza. Embora se reconheça universalmente que a electricidade é um factor chave para se alcançar a transformação sócio-económica nas áreas rurais, as evidências da literatura de que o consumo da energia eléctrica leva ao crescimento económico indica conclusões diversas (Wolde-Rafael., 2005).

A semelhança de outras economias em desenvolvimento e de origem agrícola a economia moçambicana é caracterizada fundamentalmente pela produção agrícola que constitui a principal actividade do país, ocupando cerca de 80% da população moçambicana. O sector familiar é responsável por cerca de 80% do produto agrícola nacional incluindo algodão, caju, milho, mandioca e mapira, cabendo os 20% ao sector empresarial como o chá, açúcar, copra sisal e tabaco. Cerca de 60% da produção agrícola é destinada a auto-consumo e a restante é comercializada.

A maior parte das exportações de Moçambique (cerca de 45%) provém de produtos produzidos pelo campesinato (caju e algodão). A nível nacional, a produção agrícola caracteriza-se por uma regionalização herdada do período colonial e que de algum modo se mantém actual e que divide o país em três grandes regiões, compreendendo a região sul as províncias de Maputo Província, Maputo Cidade, Gaza e Inhambane. A Região centro abrange as províncias de Sofala, Manica, Tete e Zambézia, enquanto para a região norte fazem parte as províncias de Nampula, Cabo-Delgado e Niassa (A. de Barca e T. dos Santos, 2005).

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Contudo, apesar do país dispor de consideráveis recursos energéticos, com potencial para servir tanto as necessidades internas do país, como para exportação, incluindo o carvão mineral, gás natural e recursos hídricos, problemas de ordem económica persistem a nível das comunidades, o que torna o projecto de electrificação insustentável a curto e médio prazos. Esse problema tem vindo a crescer nos últimos tempos devido a políticas de incentivos fiscais que tem vindo a ser concedidos pelo governo aos mega projectos que se instalam no país, quando de alguma forma poderiam servir de fontes de captação de receitas através das quais o Estado faria sustentavelmente os projectos de natureza social, como é o caso da electrificação rural em curso no país. Moçambique dispõem igualmente de consideráveis recursos florestais/biomassa e recursos renováveis para a produção da energia solar e eólica. O potencial hidroeléctrico existente é estimado em 12.500 MW, grande parte do qual no rio Zambeze, correspondente a uma capacidade de produção de energia eléctrica de 60.000 GW/h (EDM, 2006).

## **2.2 Evolução Histórica**

O programa de expansão da rede eléctrica em Moçambique teve início nos princípios da década de 80 com a definição, por exemplo, de alguns projectos tais como, expansão da Central Térmica de Nacala e construção da linha de 110 kV Nacala – Monapo – Nampula, início da construção da Linha Centro-Norte e a construção da Linha Sul (Akesson et al. 1997). Estudos feitos sobre o impacto sócio-económico para avaliar o impacto deste projecto nas áreas rurais nos períodos antes e depois da electrificação de algumas zonas já abrangidas pelo programa são tomados como base para os cálculos de custos e benefícios do projecto.

Todavia, este trabalho tem sido desenvolvida sobre um conjunto de mudanças a nível dos serviços básicos, considerados públicos, isto é, a provisão pelo sector privado de serviços básicos, como é o caso das comunicações, distribuição de electricidade, água, entre outros. Estas mudanças são reflexas de políticas de ajustamento no âmbito da reestruturação da economia nacional (recomendadas pelas instituições credoras) que têm percorrido pela África e em Moçambique em particular. O projecto de electrificação do país incluiu a colocação de linhas de transmissão, transformadores de distribuição, redes de distribuição de baixa, média e alta tensão e contadores eléctricos para se fazer a ligação aos consumidores.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Deste modo, o projecto tem estado a promover o desenvolvimento de infra-estruturas expandindo a rede nacional já existente alimentada pela barragem hidroeléctrica de Cahora-Bassa (HCB). O investimento agregado feito no período em análise é estimado em cerca de 3,5 mil milhões de dólares norte americanos, maior parte do montante financiado através de donativos de várias Agência Internacionais para o Desenvolvimento segundo dados obtidos dos relatórios de contas da empresa, referentes ao período em análise. Os custos operacionais do projecto nos últimos dez anos são orçados em cerca de 997.713,34 dólares (Relatórios Anuais EDM, 1996-2006).

O projecto de electrificação tem por objectivo promover o desenvolvimento sócio-económico do país. Com a electrificação criaram-se expectativas positivas de que esta poderia impulsionar o crescimento da indústria nacional, comércio, criação de emprego e melhorar a vida da população nas zonas rurais do país, proporcionando-lhe acesso a (melhor) educação, postos sanitários e bem-estar social, contribuindo desta forma para a redução da pobreza conforme esboçado na actual estratégia para a redução da pobreza absoluta em Moçambique.

Em relação ao sector de electricidade, ainda não existem dados ou indícios de uma possível privatização, embora já existam operadores privados como é o caso da Motraco que se dedica em regime exclusivo ao fornecimento de energia eléctrica aos consumidores de alta tensão e aos mega projectos. Estes factores elucidam as transformações que têm ocorrido, fundamentalmente no sector da electricidade em Moçambique. Sabe-se que o sector de electricidade data desde o tempo colonial. Aquando da independência nacional, este sector era constituído por operadores privados de electricidade, outras pertencentes as Câmaras Municipais e ainda outras pequenas unidades que estavam sob pertença das companhias privadas tais como caminhos-de-ferro, açucareiras, entre outras. Ainda nesta altura, o sector de electricidade se encontrava organizado em segmentos como a produção, transmissão e distribuição.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

O Estado de Moçambique assume um papel preponderante na política de expansão da electricidade, pois, este é responsável pela provisão de bens e serviços básicos e enquadra-se no âmbito do programa deste governo que assenta na irradicação da pobreza absoluta e na redução dos níveis de subdesenvolvimento. Evidentemente, dezoito anos depois da independência, a (EDM) é transformada em empresa pública a luz do Decreto-Lei nº 28/95 de 17 de Julho. Ainda neste conjunto de mudanças, em Outubro de 1997, o Estado altera a política da electricidade a luz do Decreto-Lei nº 21/97, com abertura do sector privado, liberalizando desta maneira a indústria de electricidade em Moçambique. Dentro desse contexto, foi realizado nos finais de Novembro de 2002, uma conferência denominada “participação do sector privado na área de energia” cujo objectivo era convidar o sector privado a intervir na indústria de electricidade em Moçambique.

### **2.3 Alguns Indicadores Micro/Macroeconómicos**

A despeito dos seus ricos recursos naturais e da sua posição estratégica na região da África Austral, Moçambique é actualmente considerado um dos países mais pobres do mundo. Em 1997, o *Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH 97)*, publicado pelo Programa das Nações para o Desenvolvimento (PNUD), classificou Moçambique na ordem do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como 116º entre 175 países. Para além do IDH, o RDH97 introduziu pela primeira vez um Índice de Pobreza Humana (IPH), o qual utiliza indicador das medidas de privação mais elementares: esperança de vida reduzida, falta de acesso à educação básica e aos recursos públicos e privados (PNUD, 1997). Com base no IPH Moçambique figura entre os sete países onde a pobreza humana afecta mais de 50% de toda a população: todos estes países, com excepção de um, são africanos: Níger, Serra Leoa, Bourkina Faso, Etiópia, Mali, Camboja e Moçambique.

Esta imagem da posição de Moçambique a nível internacional é reveladora duma crise económica profunda e prolongada produzida por uma multiplicidade de factores. Primeiro, aquando da sua independência política em 1975, Moçambique herdava um desenvolvimento dos recursos naturais fraco e uma grande pobreza de capital humano qualificado, mesmo quando comparado com outros países da África Austral. A economia de Moçambique tinha uma

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

estrutura moldada para servir interesses coloniais: em particular, a economia nacional dependia fortemente das receitas provenientes dos serviços ferro-portuários e dos contratos de fornecimento de mão-de-obra barata para os países vizinhos. Segundo os dados do RDH97, em 1960 Moçambique tinha um rendimento *per capita* de USD129.

Segundo, os anos que se seguiram a independência foram caracterizados por uma recessão económica profunda. O Governo moçambicano introduziu mudanças radicais, incluindo a nacionalização e socialização dos principais meios de produção e infra-estruturas económicas e sociais. A agricultura, que absorve a maior parte dos recursos humanos do país, foi concebida como a base do desenvolvimento e a indústria o factor dinamizador da economia: mas os esforços de reestruturação da economia, segundo moldes de economia socialista fortemente controlada pelo Estado, não conduziram à recuperação económica preconizada pelo governo.

Terceiro, na década de 80 para além de um conjunto de factores climáticos desfavoráveis, particularmente a seca e outras calamidades naturais, Moçambique viveu uma instabilidade política e militar com implicações dramáticas. A produção agro-pecuária decresceu para níveis alarmantes e a sobrevivência duma parte significativa da população passou a depender da ajuda alimentar externa. O conflito armado que dilacerou o país durante cerca de uma década e meia, não só destruiu infra-estruturas económicas e sociais, como também não permitiu uma consolidação dos programas de saúde, de educação e de electrificação rural iniciados nos primeiros anos da independência. No início da década de 90, o Banco Mundial classificou Moçambique como o país mais pobre do mundo, pois o seu rendimento *per capita* tinha decrescido para cerca de USD 80.

Contudo, a partir de meados da década de 80, o Governo iniciou um programa de reformas económicas e diálogo com as principais instituições económicas internacionais, nomeadamente o banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional, com vista a reativar a economia de Moçambique. Em 1987, o Programa de Reabilitação Económica foi introduzido com o objectivo de: i) reverter o declínio da produção, ii) garantir um nível mínimo de consumo e renda.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

---

especialmente para a população rural, iii) reduzir os desequilíbrios financeiros, iv) fortalecer a posição da balança de pagamento e v) criar as condições para o crescimento económico.

A década de 90 foi palco dum esforço ainda mais intenso e bem sucedido, não só em termos políticos como económicos. O compromisso do Governo com a reforma económica tem-se traduzido num crescente controlo dos mecanismos económico-financeiros e a reactivação da produção nacional. Por exemplo, depois da taxa anual de inflação acumulada ter atingido em 1994 mais de 70%, em 1996 já tinha diminuído para cerca de 17% e, existem fortes evidências de que esta venha a baixar nos anos subsequentes para um dígito. Além disso, a taxa de câmbio parece ter estabilizado, tornando o metical mais robusto, o que se traduz no aumento substancial do crescimento económico nos últimos anos (veja o quadro II de indicadores de desenvolvimento em anexo).

Se a tendência da recuperação e crescimento económico se mantiver, a esse ritmo poderá ser visto como crucial para o desenvolvimento de Moçambique. Os aspectos favoráveis da economia moçambicana mais recentes são visíveis: forte controlo de inflação e das taxas de câmbio; o aumento do PIB *per capita* de 1.4% em 1995 para 6.4% em 1996; recuperação e consolidação da actividade agrícola e industrial; aumento das exportações e crescente interesse dos investidores no País, tanto nacionais como estrangeiros.

Porém, os aspectos desfavoráveis e negativos da economia moçambicana ainda são muitos. Primeiro, tal como ficou claro no início desta secção, Moçambique continua a ser um dos países mais pobres do mundo. Segundo, o nível de qualificação dos recursos humanos é extremamente baixo. Terceiro, a estrutura não só económica mas também institucional, sobretudo administrativa, é extremamente débil. Quarto, Moçambique continua profundamente vulnerável e, sobretudo, dependente das ajudas internacionais.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

## 2.4 Revisão da Literatura

### 2.4.1 Literatura teórica

A revisão da literatura consistiu na delineação de uma base teórica das diferentes correntes que dão suporte a presente tese, ou seja, o debate sobre o impacto sócio-económico da expansão da rede eléctrica em Moçambique, a importância do uso da energia eléctrica nas comunidades rurais, bem como o papel do Estado no processo da expansão da rede. Neste âmbito a discussão centra-se nas correntes que pressupõe que o desenvolvimento sócio-económico em Moçambique seja guiado pela expansão da rede eléctrica, isto é, que a energia eléctrica é um factor fundamental para o desenvolvimento sócio-económico do país.

De modo geral, demanda e o consumo estão directamente relacionados com a questão fundamental das necessidades humanas. Embora sejam dois conceitos muito diferenciados, ambos se realimentam a ponto de um ser consequência de outro. Pode-se perceber que a demanda antecede o consumo, pois, para que este último aconteça, tem de haver uma necessidade a ser satisfeita, a qual, por sua vez, gera a procura de um objecto ou bem. Em qualquer caso, tanto a demanda quanto o consumo resulta da busca incessante da comodidade corporal (Fine and Leopold, 1993).

Assim, o consumo “é o uso que se faz dos bens ou dos serviços produzidos”. De acordo com a economia, o consumo aumenta em função da produção, que por sua vez é estimulada pela existência de uma demanda, desta relação surge a conhecida “Lei da Oferta e da Procura”. O consumo está relacionado com um elemento ou objecto perceptível, tangível, como um livro, uma lâmpada ou um televisor, todos esses de alguma maneira, ajudam a satisfazer uma determinada necessidade.

Face a isso, a análise económica também leva em conta a denominada “Lei da Utilidade Marginal Decrescente” por meio da qual se tenta explicar a maneira por que os consumidores escolhem certos bens e serviços em detrimento de outros. Esta lei deriva de facto de que a capacidade de um indivíduo tirar prazer do uso de um bem diminui na medida em que consome

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

mais desse bem (Bennett and Kassarian, 1975). Significa que, em determinado momento, após satisfazer a demanda por um bem, desejo ou necessidade, as pessoas já não tiram mais proveito disso e, inclusive, poderão até evitar uma utilidade negativa. Um clássico exemplo disso é o acto de ingerir os alimentos, pois, uma vez satisfeita a necessidade imposta pela fome, o desejo se extinguirá temporariamente.

Embora a teoria económica do comportamento do consumidor tenha uma larga história, tendo sido introduzido por Adam Smith em 1776 (Bennett and Kassarian, 1975), na realidade ela não é o foco principal dos economistas. Acima de tudo, a sua atenção está dirigida fundamentalmente que a economia produza o que os consumidores desejam. Em outras palavras, a Economia é uma ciência social que, na sua essência, se ocupa dos serviços prestados e dos produtos vendidos por uma pessoa a outra (Scitovsky, 1986).

Enquanto a economia se ocupa de tudo o que passa pelo mercado, a capacidade monetária das pessoas é fundamental para a aquisição de bens e serviços. A este respeito, note-se que as diferenças resultantes desse ingresso podem dever-se à distribuição desigual do poder, à riqueza, às oportunidades de emprego, as oportunidades educativas e, de igual modo, às diferenças de capacidade. Certamente, o aumento do salário eleva o ingresso real, de tal maneira que os indivíduos têm maior capacidade para desfrutarem de todas as coisas boas da vida. Entretanto, do ponto de vista da psicologia, a percepção dos economistas revela ser muito estreita. Isso porque a demanda, e o conseqüente consumo, dependem em grande medida do comportamento humano, isto é *“do comportamento de pessoas diferentes em situações similares e o comportamento da mesma pessoa em situações diferentes”* (Scitovsky, 1986: 13).

A partir destas constatações, fica então em evidência o fundamental papel da cultura no comportamento dos consumidores. Como pode ser inferido, este comportamento directa ou indirectamente está associado a toda uma estrutura cultural surgida há muitos anos e da qual os seres vivos do presente são seus herdeiros. Isto obviamente, tem reflexos no consumo de uso e consumo de electricidade de tal forma que os antropólogos, e em geral, os cientistas sociais

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
“O caso *Electricidade de Moçambique*”

---

assumiram um importante papel na construção do conhecimento deste tema.

Para ilustrar estas contribuições há múltiplos exemplos. Assim, Wilhite (1996) por meio de uma pesquisa etnográfica comparou o comportamento dos consumidores de energia eléctrica de Fukuoka, no Japão, e de Oslo, na Noruega. Nesses estudos analisou a infra-estrutura, o clima, o tamanho das moradias, as actividades de género, a renda familiar e, principalmente, os padrões culturais. Todos estes aspectos mostraram ser factores decisivos no consumo de energia eléctrica: no entanto, os padrões culturais resultaram como sendo cruciais.

Em Hong Kong por exemplo, foi analisada a influência do clima na forma de uso dos equipamentos e, além disso, as causas da preferência por certos aparelhos e fontes de energia. Desse modo, foi constatado que o alto consumo de gás de cozinha nesse país tem como uma das causas a preponderância na cultura chinesa do uso intensivo da frigideira para preparar as comidas (Tso and Yau, 2003). Já na cidade de San Juan, na Argentina, o consumo de energia eléctrica, está fortemente influenciado pela estrutura familiar (número de habitantes, idade, tipo de trabalho, etc.) a qual fica modificada grandemente nos dias festivos (Blasco L., et al., 2001).

Nesta mesma direcção, uma análise comparativa da demanda da electricidade nas zonas rurais de Vinhph e nas áreas de Haihung, ambas no Vietnam, mostrou que o consumo de energia eléctrica para a cocção é maior nas zonas rurais por causa de preparação de alimentos para os porcos. Este animal culturalmente faz parte do modo de vida vietnamita, sendo aproveitado de diferentes formas. Cabe informar que, neste caso, o consumo de energia eléctrica para esta actividade fica em segundo lugar, depois da energia gasta para a preparação dos alimentos para o consumo humano (Anh Tuan and Lefrancee, 1996).

Como se pode depreender, a abordagem antropológica da demanda e do consumo de energia eléctrica, conduz necessariamente à valoração da história dos grupos humanos, assim como ao conhecimento de suas tradições, o que no final das contas, leva ao entendimento da dinâmica das suas necessidades. Em adição a isso, graças aos conhecimentos provenientes das ciências sociais

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

e, em especial, da Antropologia, fica claro que qualquer intervenção que tenda a provocar uma mudança tecnológica nas sociedades deveria levar em conta o desenvolvimento prévio de um processo de comunicação em que prime o espaço para a participação da população.

#### **2.4.2 Literatura empírica**

Um exemplo da expansão da rede eléctrica ocorreu em 1992 no Peru quando o governo Peruano iniciou com o processo de reestruturação do sector eléctrico, como parte de uma série de medidas económicas negociadas com o Banco Mundial, que culminou com a criação de uma estrutura de mercado eléctrico que permitiu a participação do investidor privado no sector.

Esse processo para além de ter proporcionado um novo cenário de actuação das empresas de serviço de electricidade, também deu início a um novo cenário de actuação do governo no sector energético. O estado deixou a responsabilidade de fornecimento de electricidade para empresas privadas e restringir-se a duas principais actividades dentro do sector: regular e fiscalizar o mercado, sem contudo, abdicar-se da sua função de provedor social.

No início do processo de reestruturação tinha-se a sensação de que o Estado estava abandonando a sua responsabilidade perante a sociedade num sector tão importante como o sector energético. Mas essa sensação só se manteve durante os primeiros anos em que o Estado se preocupou exclusivamente no estabelecimento dos regulamentos do mercado, na implementação do sistema de preços e na implementação do sistema de fiscalização da actividade das empresas eléctricas.

Mas logo depois de estabilizar o funcionamento do mercado, o Estado começou a assumir a sua verdadeira função dentro do novo contexto do sector energético: promotor de eficiência do mercado e promotor de políticas energéticas. Essa prática permitiu que o processo de expansão da rede eléctrica chegasse rapidamente as zonas mais recônditas do país (Z. David Richard, 2000).

Enquanto para o caso de Moçambique, a expansão da rede eléctrica é um processo de desenvolvimento participativo que estimula parcerias entre as principais partes interessadas

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
“O caso *Electricidade de Moçambique*”

---

tanto do sector privado como do sector público num território definido. O seu objectivo é gerar emprego e estimular a actividade económica no país. A nível local, o projecto permite a concepção e a implementação conjunta de estratégias comuns de desenvolvimento através do uso de recursos e das vantagens competitivas locais num contexto global. Constitui também um veículo para a implementação das políticas e das estratégias nacionais ao nível local. O Governo de Moçambique pretende proporcionar um ambiente jurídico-legal e regulatório que permita a replicação de experiências através do uso de energia da rede eléctrica nacional.

O êxito do desenvolvimento económico de Moçambique depende da capacidade de integração das iniciativas produtivas de pequena escala na economia informal num ambiente económico mais alargado, facilitando o crescimento e o desenvolvimento inclusivo. Neste sentido, as infra-estruturas produtivas, os instrumentos financeiros específicos e o marketing territorial são elementos estratégicos que garantem uma melhor utilização do potencial local. O PARPA por exemplo, identifica o rápido crescimento económico como um instrumento fundamental para a redução da pobreza. Acentua a importância da criação de um ambiente favorável ao investimento e o aumento da produtividade. Por conseguinte, são necessárias políticas de promoção de investimento privado para apoiar a criação de emprego e a geração de rendimentos. Moçambique integra esse conjunto de iniciativas no uso contínuo e racional da corrente eléctrica da rede nacional para gerar oportunidades de modo a incentivar desenvolvimento económico do país.

Neste contexto, é importante assegurar que os programas de investimento em infra-estruturas eléctricas beneficiem as pequenas empresas locais criadas no âmbito da expansão dos serviços de electricidade. As comunidades podem tornar-se parceiros contratantes na provisão de serviços ou na manutenção de novas infra-estruturas. Isto proporciona oportunidades de geração de emprego e que a longo prazo ajuda a melhorar a vida das populações. A estratégia de expansão dos serviços de electricidade tem de identificar e visar oportunidades de negócio relacionadas com este tipo de investimento. Uma análise cuidadosa pode-se verificar que, apesar do sector de electricidade continuar como monopólio natural do Estado, como foi referido em secções anteriores, as políticas de electricidade adoptadas pelo Estado Moçambicano, têm surtidos efeitos

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

positivos na economia do país com a criação de postos de emprego através de pequenas e médias empresas nas zonas rurais.

### Capítulo III

#### 3 Especificação do Modelo e Metodologia de Análise

##### 3.1 Modelo Teórico

Dois modelos podem tornar possível a existência do mercado de electricidade, de modo a obter o efeito de concorrência nos preços de fornecimento e a capacidade do cliente escolher o seu fornecedor de acordo com os preços do mercado. O primeiro modelo seria aquele que introduz a tarifa do serviço de electricidade baseado em custos marginais. O segundo seria aquele que determina uma tarifa pelo livre acesso as redes de transmissão e distribuição.

Neste caso, empresas produtoras de energia eléctrica concorrem para colocar a sua energia no mercado grossista de electricidade que fornece energia aos sistemas eléctricos. Como resultado dessa concorrência, é obtido um preço de equilíbrio de mercado que representa o menor custo de geração de electricidade. E assim, a energia é levada aos consumidores por empresas comercializadoras de energia eléctrica, usando para isso as redes eléctricas de empresas de transmissão e distribuição modelo é mais usado em países como Brasil, Peru e alguns países da Europa.

Segundo essa lógica de fornecimento, todo o cliente tem a liberdade de escolher qual operador quer que seja seu fornecedor, sem se importar qual a empresa de transmissão e/ou distribuidora que leva as suas redes até ao ponto de fornecimento do cliente. Para isso, é preocupação do operador conseguir comprar energia ao melhor preço no mercado e conseguir clientes para quem vender essa energia, sem se preocupar pela localização física desse cliente, já que o operador passa a utilizar essas redes para atender os seus clientes, sempre que o pagamento pelo uso dessas redes seja efectuado.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

### **3.2 Modelo Empírico**

Contrariamente ao que acontece em Moçambique, o sector de electricidade é um monopólio natural do Estado. O programa de expansão da rede eléctrica é realizado no âmbito das directrizes do Estado assentes no programa do combate à pobreza absoluta - âmbito social. Esta filosofia social impera que a aplicação da tarifa de consumo da electricidade seja uniforme a escala nacional. Paradoxalmente, o seu financiamento não é programado e contemplado pelo orçamento geral do Estado, cabendo a sua execução os fundos próprios da empresa concessionária. Refira-se que os stocks de materiais de transporte e de produção de energia é resultado das margens de tolerância das empresas concorrentes na aquisição de materiais para a execução dos projectos de instalação de linhas conforme as regras de adjudicação da obra. É por esta via que a empresa Electricidade de Moçambique EDM, não incorra em muitos custos decorrentes da execução da obra e, conseqüentemente, tanto a empresa como o projecto se tornam mais sustentáveis.

Dada a incapacidade da EDM na cobertura das áreas mais reconditas do país, foi criado em 1997 a luz do Decreto-Lei nº 24/97, o Fundo de Energia que inicia as suas actividades efectivas em 1998, cujo papel se centra em financiar, prestar garantias financeiras a projectos que contribuam para o desenvolvimento sócio-económico, produção e aproveitamento de formas de energia, que permitam a expansão de serviços de energia de baixo custo às zonas rurais; a promoção de conservação e gestão racional e sustentável dos recursos energéticos. O FUNAE, desenvolve projectos usando fontes de energia alternativas que sejam ambientalmente benéficas (painéis solares) de modo a aumentar a disponibilidade de energia em condições mais acessíveis para a população das zonas rurais.

Devido a elevados custos decorrentes da extensão das linhas de transporte de energia eléctrica às zonas rurais, a principal concessionária no mercado de energia em Moçambique a Electricidade de Moçambique, associada a subida constante e persistente do preço do petróleo no mercado internacional, não tem conseguido alcançar as zonas mais reconditas do país para a sua electrificação. Para o efeito, o fundo de energia, no âmbito das suas competências e para

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

materializar a sua missão tem adoptado a seguinte estratégia:

- 1 Electrificação rural de zonas não cobertas pela rede nacional de energia eléctrica;
- 2 Promoção da electrificação com base nas energias novas e renováveis;
- 3 Identificar nas províncias, necessidades prioritárias de energia para o desenvolvimento sócio-económico, fixação e bem-estar das populações;
- 4 Alcançar a nível distrital, uma visão geral das oportunidades e desafios inerentes à identificação e financiamento de projectos;
- 5 Identificar a viabilidade dos projectos, a capacidade de gestão e as necessidades de apoio financeiro e técnico e;
- 6 Fortalecimento de parcerias com o Sector Privado, Associações, ONGs, Instituições de crédito e Comunidades locais.

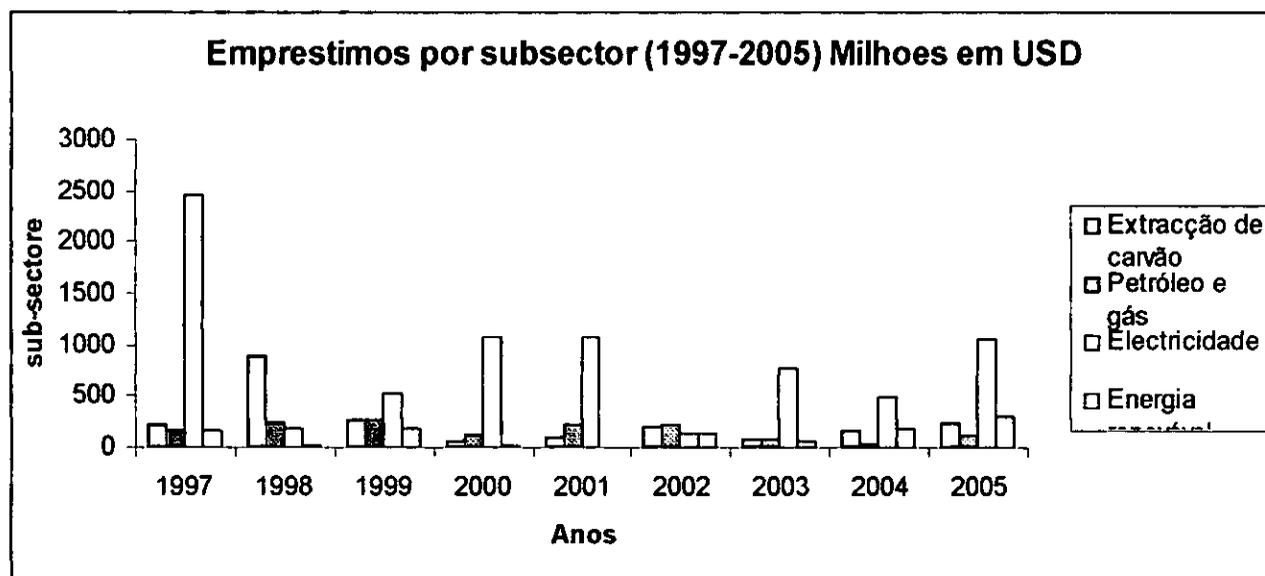
Para além de cumprimento dessa missão, o Fundo de Energia faz intervenção nas áreas de distribuição de combustíveis; redes de electricidade; sistemas fotovoltaicos; biomassa; usos produtivos de energia; entre outros projectos (FUNAE, 2006).

Dado ao elevado custo de electrificação, o Banco Mundial e outros organismos internacionais, têm estabelecido relações de parceria com o governo de Moçambique para permitir financiamento particularmente do sector de energia. Por exemplo, no período de 1997-2005, O Banco Mundial concedeu empréstimos para os sub-sectores de energia e que foram distribuídos da seguinte maneira: electricidade (produção, transmissão e distribuição) electricidade: 61%; extração de carvão: 12%; petróleo e gás: 8%; energia renovável: 5%. O quadro abaixo indica os valores específicos.

## Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006

“O caso Electricidade de Moçambique”

Gráfico 3



Fonte: dados do Banco Mundial

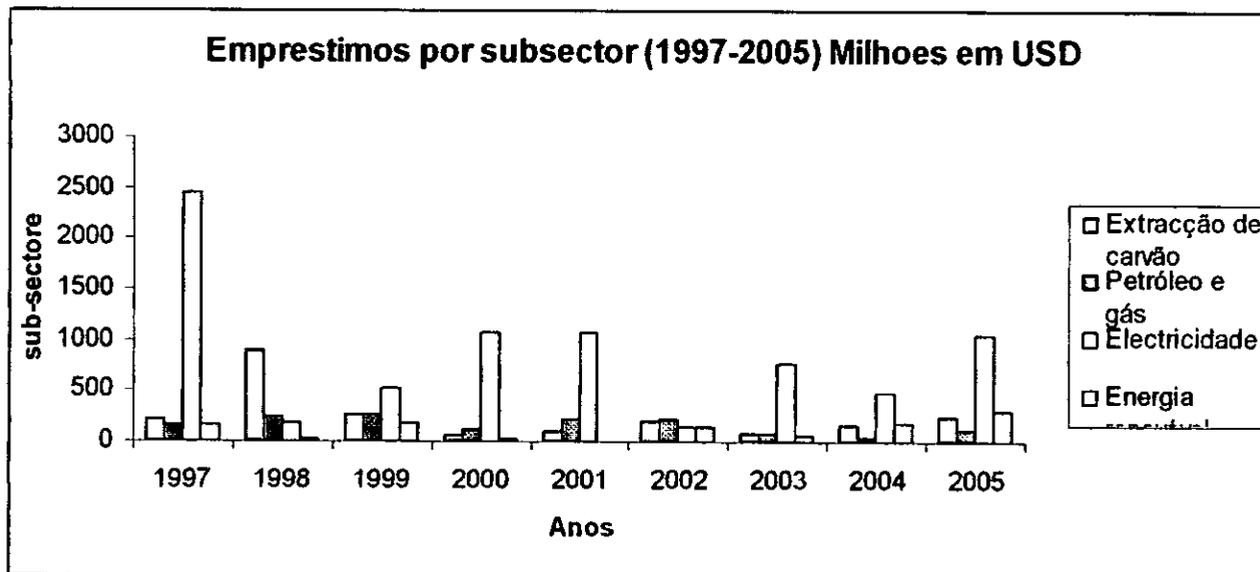
Conforme se pode notar no gráfico acima, o sector de electricidade é que maior financiamento recebe em relação a outras formas de energia, seguindo-se a extracção de carvão.

Da Estratégia de Electrificação Rural, definida pela Resolução nº 24/2000 de 3 de Março conjugada com o Decreto 5/98 de 3 de Outubro, o Estado moçambicano previa a realização no âmbito do programa da expansão da rede nacional de energia até 2004 o aumento de disponibilidade de energia para o sector doméstico, em particular para a electricidade com a seguinte agenda:

- ▶ **Curto Prazo:** até 2004 era o prazo estabelecido para a electrificação de todas as Sedes distritais do país.
- ▶ **Médio Prazo:** todos os Postos Administrativos, centros de saúde, escolas e outras infra-estruturas sócio-económicas deviam estar electrificados dentro dos 5 a 8 anos seguintes.
- ▶ **Longo Prazo:** num período estimado em 20 anos, o programa devia atingir os índices de 15 a 20% de electrificação em todo território nacional.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

Gráfico 3



Fonte: dados do Banco Mundial

Conforme se pode notar no gráfico acima, o sector de electricidade é que maior financiamento recebe em relação a outras formas de energia, seguindo-se a extracção de carvão.

Da Estratégia de Electrificação Rural, definida pela Resolução nº 24/2000 de 3 de Março conjugada com o Decreto 5/98 de 3 de Outubro, o Estado moçambicano previa a realização no âmbito do programa da expansão da rede nacional de energia até 2004 o aumento de disponibilidade de energia para o sector doméstico, em particular para a electricidade com a seguinte agenda:

- ▶ **Curto Prazo:** até 2004 era o prazo estabelecido para a electrificação de todas as Sedes distritais do país.
- ▶ **Médio Prazo:** todos os Postos Administrativos, centros de saúde, escolas e outras infra-estruturas sócio-económicas deviam estar electrificados dentro dos 5 a 8 anos seguintes.
- ▶ **Longo Prazo:** num período estimado em 20 anos, o programa devia atingir os índices de 15 a 20% de electrificação em todo território nacional.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Com vista ao cumprimento das metas estabelecidas, foram identificadas fontes e oportunidades oferecidas por cada zona, considerando a extensão da rede, o desenvolvimento de redes isoladas bem como sistemas independentes, condicionados com apoio de agências internacionais para o desenvolvimento (credoras). A abordagem defendida pelos credores internacional, em particular pelo Banco Mundial e outras agências de desenvolvimento, é reflectida na filosofia implícita, com base nas recomendações que estas têm feito ao Estado. De acordo com o Banco Mundial, o desenvolvimento sustentável só é possível a partir de mecanismos que possam capacitar o papel do sector privado e uma menor intervenção do Estado.

### **3.3 Análise de Custo-Benefício 1996-2006**

As metodologias de avaliação económica centram-se na preocupação de determinar e medir os efeitos económicos decorrentes das decisões de investimento. Neste contexto identificam-se, em traços gerais duas grandes linhas de actuação, relacionadas com a menor ou maior dificuldade e complexidade na identificação e tratamento dos elementos do projecto que permitam aferir da natureza, intensidade e globalidade dos seus múltiplos efeitos macroeconómicos. Estas duas grandes linhas poderão identificar-se com o que se chama por critérios elementares e critérios globalizantes de determinação de efeitos macroeconómico/sociais dos projectos.

É com a materialização dos projectos que se consubstanciam os planos nacionais em que se definem grandes objectivos e estratégias em termos parcelares e globais da política económica. Neste contexto os critérios elementares, também chamados critérios de aferição da produtividade de recursos escassos, são utilizados em conformidade com a necessidade de medir os efeitos parcelares relacionados com os objectivos parcelares do plano nacional.

Quanto aos critérios globalizantes, também chamados critérios de programação, como o nome indica, são globais e complexos. Pretendem determinar medidas únicas de rendibilidade social do projecto, ou seja, pretende traduzir medidas agregadas dos efeitos do projecto sobre a colectividade no seu conjunto. A sua utilização pressupõe geralmente o ajustamento prévio de um novo sistema de preços de mercado e/ou quadros de interações económicas (Marques, A. 1997).

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Enquanto que a avaliação de custo-benefício estima e agrega o valor monetário dos benefícios e dos custos de projectos para ver se vale a pena levá-los a cabo. É basicamente um quadro analítico de cálculos que identifica as classes dos benefícios e dos custos a ter em conta, os meios para a sua medição, e a abordagem para agregá-los. Como nenhum instrumento é perfeito, a análise de custo-benefício é sujeita a várias críticas.

Estas resultam das técnicas usadas para medir vários custos e benefícios em termos monetários, objecções éticas a atribuição de alguns valores – particularmente a vida humana – usando critérios económicos, e o facto de que o valor presente na análise de custo-benefício não considera questões de equidade. Contudo, a análise de custo-benefício é um instrumento indispensável para reforçar as bases económicas de tomada de decisões, podendo assim constituir uma valiosa contribuição para o debate de políticas utilizando as alternativas e oportunidades não escolhidas (custos e benefícios associados). Isto é exactamente o que se pretende com este estudo, embora se reconheça completamente as limitações da análise de custo-benefício. Na realização de uma avaliação de análise de custo-benefício, faz-se normalmente a distinção entre custos e benefícios. Custos e benefícios directos podem ser atribuídos para uma parte particular envolvida, e por isso, são também chamados de custos e benefícios privados.

Os custos e benefícios indirectos não podem ser facilmente definidos, particularmente porque não estão incluídos nas transações entre o comprador e o vendedor, e por isso, não influenciam o preço dos bens ou serviços no mercado. Por isso, são serviços frequentemente referidos como externalidades ou custos e benefícios sociais. Um exemplo de externalidades é os custos ambientais ou benefícios da melhoria nos cuidados médicos das populações rurais onde é implementado o projecto. Neste estudo de análise de custo-benefício tenta-se quantificar os custos e benefícios directos e indirectos. Contudo, tanto os custos originais de investimento como os benefícios são expressos em dólares americanos.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

---

Custos	Benefícios
Custos Directos (Privados)	Benefícios Directos (Privados)
Custos iniciais de investimento	Custos de poupança de energia
Custos de depreciação	Aumento da actividade económica
Custos de operação e manutenção	<b>Benefícios Indirectos (sociais)</b>
	Educação
	Rendimento de impostos
	Saúde
	Iluminação pública, entre outros

### 3.4 Custo do projecto de electrificação

O projecto de electrificação tem três principais custos: custo de investimento inicial, custo de depreciação de capital e custos operacionais. O custo de investimento inicial é de cerca de 3,5 mil milhões de dólares norte americanos gastos entre 1996-2006. Em relação aos custos operacionais, assume-se uma taxa anual de 5% equivalente a aproximadamente 20 anos de vida do investimento feito. Por último, assume-se que os custos operacionais normais (colecção, serviços, manutenção, etc.) dependem da quantidade de electricidade vendida e constituem 20% do preço da electricidade. Os custos indirectos, tais como impactos negativos sobre o meio ambiente, são incipientes e se bem que existem não são tomados em conta.

#### 3.4.1 Benefícios

Os benefícios podem ser divididos em benefícios directos privados e benefícios indirectos ou sociais. Os benefícios directos incluem a poupança em custos de energia e o aumento da produtividade nas actividades económicas. Neste contexto, as poupanças em custos de energia poderão aumentar, devido ao facto de que as máquinas e equipamentos produtivos ora utilizados como é caso das moageiras, grupos geradores de energia etc., funcionando à diesel são substituídos pela energia eléctrica. O valor monetário destas poupanças é calculado multiplicando a diferença entre o preço do diesel e a electricidade pelas respectivas quantidades

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

consumidas com base nos níveis de produção obtida. Chama-se a isto, poupança de custo de energia.

Além disso, há poupanças feitas pelos agregados familiares, a redução dos custos de energia que passam a utilizar a electricidade no lugar do petróleo para iluminação. A poupança doméstica de energia é também calculada multiplicando o diferencial de preços entre o petróleo de iluminação e a electricidade e as respectivas quantidades consumidas. Estas quantidades são baseadas nos níveis de consumo dos agregados que consomem abaixo de 85 kWh/mês, que são as famílias que consomem principalmente a energia para iluminação.

Assume-se neste caso que o valor adicional resultante das actividades económicas provém provavelmente das indústrias como as moageiras e outras indústrias de transformação, que aumentam substancialmente a sua eficiência produtiva. Isso leva por seu turno, a um fluxo mais rápido da produção dos produtores até as unidades fàbris e a um aumento de procura de matérias-primas de origem agrícola, beneficiando assim as famílias produtoras que paralelamente vão aumentando as suas áreas de produção.

O valor monetário deste benefício obtém-se pela simples combinação de maiores níveis de produção e preços de matérias-primas. Como é óbvio, o equipamento ou maquinaria funcionando a energia eléctrica, prestam serviços mais regulares e eficientes comparativamente às que funcionam a combustíveis (diesel), o que resulta na redução dos preços dos produtos daí resultantes, aumentando significativamente os rendimentos dos proprietários. Com a electrificação abrem-se novas e outras oportunidades nas zonas rurais como por exemplo a abertura de mais estabelecimentos comerciais, bares e restaurantes, principalmente no sector informal.

É claro que aqui surge a questão sensível sobre a causalidade: será tudo isto somente devido a electricidade? Estimou-se o valor deste maior nível de actividade económica combinando-se o número de estabelecimentos de vários tipos com pressupostos sobre o número de trabalhadores

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

por estabelecimento e seus salários, e depois atribuiu-se um valor arbitrário de 20% do valor total do projecto de electrificação. Assumiu-se que o número de trabalhadores por estabelecimento variava de 4 (garagens de reparação mecânica informais) e 30 (restaurantes), com os trabalhadores formais a receberem o salário mínimo oficial e os trabalhadores informais a receberem 75% do mesmo.

### **3.4.2 Benefícios Indirectos**

Os benefícios indirectos incluem serviços educacionais e de saúde melhorados, maiores receitas em impostos para o governo e vários outros benefícios, tais como mais e melhores canais de comunicação (rádio e TV) e a melhoria da segurança devido a iluminação pública. O impacto da electricidade sobre a educação abrange três áreas. Primeiro, com a electrificação abre-se a possibilidade de as escolas para além de leccionarem o curso nocturno, o que leva a um aumento do número de estudantes. Segundo, as taxas de aprovações do curso diurno melhoram devido a melhores condições de revisão da matéria à noite por parte dos alunos. Finalmente, a participação dos estudantes do sexo feminino devido a existência de aulas do curso nocturno e ao aumento das facilidades com a criação de lares internatos.

Não foi possível estimar-se o impacto deste último efeito devido a dificuldades metodológicas. Para quantificar o primeiro efeito, estimou-se os retornos totais à educação multiplicando o maior número de estudantes que concluem a escola com o chamado salário com base no nível de educação (acima do mínimo). O primeiro salário indica o salário mais alto que se recebe quando se tem um certo nível de escolaridade, e é obtido através de uma regressão de salário (remuneração do mercado de trabalho) do tipo Mincer (veja, por exemplo, Pritchett, 2004 e Schultez, 1999 para uma discussão mais detalhada).

Foram usados os factores de salarial de Jones (2006) e Fox et al. (2005) os quais são estimados com base no inquérito aos agregados familiares em Moçambique de 2003, pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE). Estes valores tomam em conta e corrigem vários factores relevantes, incluindo a dicotomia rural/urbano. A mesma metodologia foi usada para quantificar o efeito das maiores taxas de aprovação, já que estas têm como resultado um maior número de

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

estudantes que se graduam. As receitas de impostos para o governo aumentaram em 90% entre 2001 e 2006. A maior parte das receitas provém das taxas cobradas à actividade comercial. Isto é, 50% do aumento das receitas do estado nas zonas rurais deveu-se ao projecto de electrificação o que contribuiu para o crescimento do PIB em USD 3.9 bilhões em 1999. PIB agro-pecuária 33%. PIB industrial 25%. PIB de serviços 42% em 1999, crescimento económico 7% ao ano, renda *per capita* USD 323, força de trabalho 9 milhões em 1999, exportações USD 250 milhões em 1999 e importações USD 1 bilhão em 1999 ( Centro de Análise Estratégico, 2002).

A electrificação levou também à melhoria dos serviços de saúde: a maior parte dos centros de saúde passou a prestar atendimento de emergência 24 horas diárias e o uso de melhor equipamento hospitalar levou ao aumento de número de pacientes atendidos e a melhoria de qualidade de tratamento recebido. Para se fazer a medição de bem-estar resultante de melhorias das condições de saúde é preciso encontrar-se os preços apropriados para avaliar o estado de saúde. Existe um grande volume de literatura sobre a avaliação de mortes prevenidas, com as melhores estimativas a variarem de 0.6 milhões a 13.5 milhões de dólares norte americanos por cada morte prevenida (veja por exemplo, Vescusi, 1993). Infelizmente, não foi possível obter informação apropriada sobre as mortes prevenidas na maior parte dos hospitais do país.

Sabe-se que a maior parte dos doentes que afluem os centros de saúde um pouco por todo países são transferidos para os hospitais com maior e melhor capacidade de atendimento (hospitais centrais ou provinciais) estes casos tendem a reduzir devido a presença dos serviços de electricidade, diminuindo desta forma o número de óbitos em 2006.

Contudo, de acordo com dados do ministério da saúde, isto deve-se à melhoria da capacidade do pessoal. Uma população melhor informada e a disponibilidade de meios materiais (Akesson e Nhate, 2006: 64). Como resultado acha-se que é difícil atribuir-se a electrificação o mérito da melhoria dos cuidados de saúde. Por essa razão, decidiu-se não incluir os efeitos da saúde na análise de custo-benefício. Admitir-se, no entanto, que isto constitui uma importante limitação

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

dado que os benefícios monetários normalmente atribuíveis à melhoria de saúde que resultam da redução de mortes são substanciais.

O valor absoluto da componente de poupança em custos de energia cresceu substancialmente em 2003 devido ao aumento da produção bem como ao aumento dos preços de diesel. O aumento da produção deveu-se, por seu turno, ao aumento dos preços de matérias-primas de origem agrícola. Além disso, os benefícios estimados resultantes do aumento das actividades no sector privado (outros negócios) são consideráveis, enquanto que o valor da melhoria da educação está surgindo gradualmente.

Finalmente, as poupanças médias de energia doméstica têm estado a subir consideravelmente devido a um grande aumento de preços de petróleo de iluminação, resultante do aumento do preço internacional do crude. Como resultado, os agregados familiares têm estado a poupar em custos de energia através do uso de electricidade em substituição do petróleo. Como acima discutido, estes resultados são influenciados por vários pressupostos, muitos dos quais são relativamente simples.

Porém, três destes pressupostos são altamente arbitrários. O primeiro assume que os excedentes dos produtores, devido à melhoria do desempenho do sector industrial, são 20% do valor total. O segundo assume que 20% do valor total é incrementado das actividades económicas em pequenos negócios que podem ser atribuídos ao projecto de electrificação. O terceiro assume que 50% do aumento das receitas públicas é devido ao projecto de electrificação.

Para lidar com estes aspectos, fez-se uma análise de sensibilidade, produzindo os benefícios do projecto a diferentes níveis de valores relativos a estas hipóteses. Adoptou-se um cenário alto e outro baixo mudando as percentagens acima mencionadas (20%, 20% e 50%) para (40%, 40%, 80%) e (50%, 50%, 20%) respectivamente. Os resultados mostram que as conclusões fundamentais não mudam: se bem que os números exactos mudam, o sector industrial continua a

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

dominar os resultados de acordo com a análise desagregada. A razão está na contribuição, em relativamente pequena percentagem, destes três componentes para os benefícios totais.

Isto é particularmente verdade para os benefícios resultantes da melhoria do sector industrial e das receitas em impostos com uma contribuição percentual que varia entre 0.2% e 1.3%, enquanto que a percentagem da contribuição das receitas em impostos varia de 2% no baixo cenário a 14% no alto cenário. Finalmente, as poupanças médias de energia doméstica têm estado a subir consideravelmente devido a um grande aumento de preços de petróleo de iluminação, resultante do aumento do preço internacional do crude. Como resultado, os agregados familiares têm estado a poupar em custos de energia através do uso de electricidade em substituição do petróleo.

Concluindo, o projecto de electrificação proporcionou benefícios líquidos positivos em 2000, isto é, 4 anos depois do investimento inicial. Este resultado é explicado principalmente pela melhoria do desempenho da capacidade de produção existente do sector industrial. O aumento do nível de actividades de outras actividades económicas informais teve também um impacto considerável. Os benefícios monetários para os agregados familiares foram relativamente pequenos, embora tenham aumentado rapidamente desde 2003 devido ao aumento brusco do preço do petróleo de iluminação. Assim, o padrão dos benefícios é exactamente oposto ao padrão dos consumidores: a grande maioria dos consumidores (agregados familiares) é responsável por uma pequena parte dos benefícios totais embora um número muito pequeno de consumidores (principalmente o sector industrial) obtenha quase todos os benefícios.

## Capítulo IV

### 4. Cenários 2006-2020

A partir da análise custo-benefício acima apresentada, foram desenvolvidos três cenários para o período de 2006-2020. Estes cenários reflectem pressupostos optimistas, médios e pessimistas sobre os custos e benefícios futuros. A tabela 2 resume os principais pressupostos relativos aos três cenários – Alto, Médio e Baixo – em relação aos valores para o período de 1996-2006. Estes

pressupostos são baseados numa modelação de desenvolvimento histórico bem como em séculos adicionais e pressupostos sobre o desenvolvimento de indicadores chaves. É de notar que os pressupostos sobre as poupanças dos custos de energia comercial, processamento de produtos industriais são deliberadamente conservadores visto que já fazem parte de grande parte dos benefícios, o mesmo se aplica aos benefícios resultantes de outros negócios e do sector da educação.

Por outro lado, as suposições sobre o sector industrial, e as receitas do imposto são deliberadamente positivas. Ademais, deve-se notar que o aumento anual dos preços do diesel e do petróleo de iluminação são assumidos como sendo limitados ou melhor ligeiramente negativos, porque os seus preços em finais de 2006 já eram muito altos – cerca de 70USD por barril.

Os benefícios líquidos acumulados vão continuar a crescer consideravelmente. No cenário mais optimista estima-se que os benefícios totais líquidos atinjam cerca de 36 milhões de dólares norte americanos até 2020, enquanto que no cenário mais pessimista atinge cerca de 16 milhões de dólares norte americanos. Por isso, se pode concluir que, no geral o projecto tem retornos altamente compensadores ao longo do tempo. Contudo, o sector industrial continua a ser o principal derivador dos resultados, tanto em termos de poupanças de custos de energia como em termos de melhoria do desempenho no seu processo de produção. Ao mesmo tempo, os benefícios de educação são potencialmente grandes por um período de tempo mais longo.

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
“O caso *Electricidade de Moçambique*”

---

**4.1 Benefícios líquidos acumulados de 1996-2006 sem o sector industrial**

Pode-se notar que excluindo o sector industrial, os benefícios totais acumulados até 2020 estariam entre 0.5 – 14 milhões de dólares norte americanos em vez de 16 – 36 milhões acima mencionados. Por outras palavras, se o sector industrial (indústrias de pequena escala como as moageiras, serrassões, fábricas de descaroçamento de algodão, etc. não for incluído no processo, o projecto de electrificação rural teria gerado um retorno muito baixo, depois de um período de tempo muito longo para gerar benefícios líquidos acumulados positivos.

**4.2 Benefícios líquidos (1996-2020) a diferentes taxas de desconto**

Mesmo a uma alta taxa de 20% os benefícios acumulados do projecto para o período de 1996-2006 poderiam ser positivos. Embora relativamente pequenos (cerca de 3-5 milhões de dólares norte americanos).

Concluindo, estes cenários para o período de 1996-2020 mostram que o projecto de electrificação em Moçambique pode provavelmente resultar em benefícios substancialmente positivos para os próximos anos, tornando-se num projecto de sucesso sob ponto de vista económico. Porém, ficou claro que este sucesso depende muito da sustentação do desempenho económico positivo das indústrias locais de toda espécie. Portanto, sem o sector industrial, o projecto haveria apenas de gerar um retorno muito baixo depois de um período de tempo muito longo

## **Capítulo V**

### **5. Conclusões**

De ponto de vista teórico, a electrificação representa uma condição para o desenvolvimento económico e social de um país em todos os seus aspectos. Porém, na prática, a electrificação pura e simplesmente não garante esse tão esperado desenvolvimento, pois existem outros múltiplos factores interrelacionados. Os dados indicam que em projectos de electrificação os custos são altos e a procura de electricidade é baixa devido a pobreza. As evidências da literatura de que o consumo de energia eléctrica leva ao crescimento económico indicam conclusões diversas.

Tendo iniciado nos princípios da década 80, o programa de electrificação no país conheceu vários constrangimentos ao longo do tempo devido a instabilidade política, situação que durou cerca de 16 anos e dilacerou grande parte das infra-estruturas desse empreendimento para o desenvolvimento económico. Ao avaliar-se o impacto positivo da electricidade sobre os agregados familiares, a educação, agricultura e a agro-indústria, indústria de pequena escala e o sector público constatou-se que apesar do alto custo (aproximadamente creca de 8,3USD por cliente em 2006) o projecto de electrificação teve benefícios líquidos acumulados positivos em 10 anos, isto é, de 1996 a 2006.

O resultado da melhoria do sector educação, agricultura e a agro-indústria, indústria de pequena escala e o sector público, é explicado pela melhoria do desempenho na capacidade produtiva existente fundamentalmente do sector industrial, influenciado por um crescimento exógeno dos preços de diesel e de matérias-primas. O crescimento de outras actividades económicas (informais) teve também um impacto considerável. Os benefícios monetários para agregados familiares foram relativamente pequenos. Além disso, foram desenvolvidos cenários para estimar os potenciais custos e benefícios para o período de 2006-2020. Os resultados deste exercício mostram que o projecto de electrificação em Moçambique pode gerar benefícios substancialmente positivos para os próximos anos, tomando-se um projecto de sucesso do ponto de vista económico.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

Porém, mais uma vez, este sucesso é muito dependente do desempenho económico positivo e contínuo do sector industrial. Ao mesmo tempo, a educação surge como uma fonte potencialmente importante de benefícios no mais longo prazo, em resultado de prémios salariais para níveis de educação mais alto. Os benefícios directos para os agregados familiares e actividades económicas (informais) continuam limitados, e apenas garantem retorno aos custos para os custos de investimento iniciais depois de um período de tempo muito longo.

Estes resultados levam a conclusão de que do ponto de vista económico a estratégia de electrificação rural deve olhar para a capacidade produtiva existente, que pode potencialmente ser aumentado através do acesso à electricidade. Sem um cliente importante (tal como o sector industrial neste caso) que seja capaz de gerar rendimentos substanciais para a empresa de electricidade, o projecto de electrificação rural pode provavelmente gerar, quanto muito benefícios económicos muito limitados.

Com efeito, uma estratégia de tal dimensão é muito similar a ideia da estratégia micro-económico do governo de Moçambique de atrair os chamados mega projectos. Estes “projectos âncora” são supostos de criar dinâmica económica estabelecendo ligação com outros sectores, iniciando assim efeitos multiplicadores em cadeia. Embora os mega projectos atraíam muita atenção, o seu impacto sobre a economia moçambicana é muito limitada (Anderson, 2001, Carlos-Branco e Godin, 2003).

Ao contrário, através do seu impacto sobre o aumento de produtividade agrícola e outros desenvolvimentos económicos ao nível de base nas áreas rurais, os efeitos macro-económicos de longo prazo de pequenos projectos que ocorrem com o sector industrial no país pode ser considerável. Poder-se-ia argumentar que se um projecto de sucesso de electrificação rural requer a existência de um cliente importante ou de um projecto âncora

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

então, não deve ser apropriado gastar-se muitos recursos financeiros públicos (sejam eles dos doadores ou do governo na electrificação rural): eles ou não geram ou geram muito poucos benefícios ou os benefícios são auferidos por uma empresa privada – e porque subsidiar uma empresa privada em vez de gastar o dinheiro ajudando os pobres directamente? Alguns aspectos precisam de ser esclarecidos.

### **5.1 Recomendações**

Dada a natureza social que caracteriza o projecto de expansão da rede eléctrica em Moçambique, e para que este tenha sustentabilidade necessária, recomendaria que o Estado como definidor de políticas e através da política fiscal passe a tributar ou levantar as isenções fiscais que tem vindo a privilegiar a maior parte dos mega projectos no país, de modo a garantir a sua comparticipação financeira em projectos de género.

A EDM deve garantir o controlo de qualidade de energia eléctrica por forma a evitar a danificação de electrodomésticos dos seus consumidores, bem como o controlo de postes de transporte de energia de baixa tensão que a sua queda pode ser fatal aos seres humanos.

A EDM deve na medida do possível reduzir as constantes variações de tensão, porque no âmbito do processo de integração regional, esse facto pode tirar o mérito ao nosso país no comando das suas potencialidades energéticas.

O modelo Peruano referido na secção anterior, por exemplo, pode servir de exemplo para Moçambique em que o Estado passaria apenas e exercer a função de facilitador, regulador, fiscalizador e promotor de eficiência do mercado no sector de electricidade. E isso permitiria que as forças do mercado levasse a energia eléctrica onde ela não existe.

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

**5.2 Referências Bibliográficas**

1. ASHTON, T. S. (1971) *A Revolução Industrial 1760 – 1830*, colecção Saber, Publicações – 2ª Edição Lisboa
2. BAER, Werner (1983). *A Industrialização e o Desenvolvimento Económico do Brasil – 5ª Edição*
3. BARNES, d. (1988) *Electric Power for Rural Growth: how electricity affects rural lif in Developing Countries*.
4. BARROS, Paulo de (1939) *História da Electricidade – Cadernos de Seara Nova*
5. SAMUELSON, Paul A. (2005) *Economia* 18ª Edição
6. ANTÓNIO, Sousa Franco – *Economia Contemporânea*
7. BANCO MUNDIAL 2004– *Oportunidade para Empresas Portuguesas*
8. FRAGOSO, Rui Sousa- rfragoso@uevora.pt
9. FEDERICO, Morante & Roberto Zilles (2004) *Tese de Pós-Graduação em Engenharia na Universidade de S. Paulo*
10. PETER, Mulder & Jonas Tembe (2004) *Conference Paper nº 26 Electrificação Rural em Moçambique*
11. PNUD, (1997) *Relatório de Desenvolvimento Humano*
12. EDM. *Relatórios Estatísticos Anuais* (1996 – 2006)
13. INE. *Relatórios Estatísticos Anuais* (1996 – 2006)
14. BM. *Relatórios Estatísticos Anuais – 2006*
15. FUNAE. Decreto-Lei nº 27/97
16. MARQUES, A., (1997) *Concepção e Análise de Projectos de Investimento* Lisboa
17. CARLOS Nuno Castelo Branco. 2004 *Industrialização em Moçambique. Análise da situação actual e linhas estratégicas de Desenvolvimento*
18. ME. Decreto-Lei nº 28/95 de 17 de Julho
19. EDM. Decreto-Lei nº 21/97
20. Bernstein, S., 1988. *Competition, Marginal cost Tariffs and Spot Pricing in the Chilean Electric Power Sector Energy Policy*

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso Electricidade de Moçambique"

---

21. DOE, 1999. *The Electricity Market Module of the National Energy Modeling System (NEMS). Model Documentation Report, March 1999. U.S. Department of Energy*
22. GOLDEMBERG, J., 1998. *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Editor Universidade de S. Paulo, S. Paulo
23. MEIER, P., Munasinghe, 1994, *Incorporating Environmental Concerns into Power Sector Decisionmaking: A case study of Sri Lanka Environment Paper number 6, World Bank*
24. MNISTÉRIIO de ENERGIA y MNANAS del Perú, 1992, *Lei de Concesiones Eléctricas*
25. MUNASINGHE, M. 1993, *Environmental Economics and Sustainable Development Environment Paper number 3, World Bank*
26. BALLIN, H.H., 1946. *The Organization of Electricity Supply in Great Britain*. London
27. BAJAY, Sérgio Valdir, 2003. *Desafios metodológicos e Organizacionais no Planeamento da expansão do sector Eléctrico brasileiro e na elaboração das projecções da matriz energética brasileira*
28. BÉLICO DOS REIS, L. & Silveira, Semida (Orgs) 2001 *Energia Eléctrica para o Desenvolvimento Sustentável*. Editora da Universidade de São Paulo, EDUSP. São Paulo

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
“O caso *Electricidade de Moçambique*”

---

### 5.3 Anexos

#### Anexo I

Algumas das perguntas feitas nas entrevistas durante a recolha de dados são de tipo:

1. Quais são os objectivos do Ministério de Energia ao definir políticas de energia incluindo a componente expansão desta para zonas rurais?
2. Qual tem sido a participação do Ministério de energia como órgão do Estado na implementação do projecto?
3. A Electricidade de Moçambique como uma empresa pública na dianteira do sector de electricidade no país, quais têm sido os apoios que recebe do Ministério de tutela que lhe permite expandir a rede eléctrica?
4. Que constrangimentos na execução do projecto?
5. Sendo a electrificação rural um projecto de natureza social, que proveitos a empresa Electricidade de Moçambique tem tido para fazer face aos custos em salários e aquisição de equipamento, bem como os custos operacionais?
6. A empresa tem recebido em algumas ocasiões concessões financeiras das instituições nacionais ou de parceiros internacionais?
7. Qual é o nível de endividamento da empresa, já que se beneficia do Orçamento Geral do Estado?

Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006  
"O caso *Electricidade de Moçambique*"

---

8. O fundo de Energia é uma instituição que não produz aquilo que oferece o consumidor, e tanto mais, o potencial mercado são as zonas rurais, onde a estrutura financeiras das famílias é muito limitada. Onde é o Fundo vai buscar recursos para cumprir com a sua missão
9. Quais são os parceiros financeiros de Fundo de Energia?
10. Qual é o papel de Estado nesse projecto de levar a energia barata, limpa e sustentável as zonas rurais?

**Avaliação do Impacto Sócio-Económico da Expansão da Rede Eléctrica às zonas Rurais em  
Moçambique no Período 1996 - 2006**  
*“O caso Electricidade de Moçambique”*

---

**Anexo II**

**Contribuição de Electricidade no sector Social**

Indicadores Sociais

Taxa de Alfabetização (%)	+	62.5
Esperança de Vida Nascimento (ano)	+	39.0
Taxa de Natalidade (per 1000)	+	44.4
Taxa de Mortalidade (per 1000)	+	21.2

**Infra-estruturas das unidades sanitárias no serviço nacional de saúde**

Niassa Cabo Delgado Zambézia Nampula Tete Manica Sofala Inhabne Gaza Maputo

2	4	4	6	4	1	5	3	5	9
15	43	24	45	30	14	18	47	11	33
17	47	28	51	34	15	23	50	16	42

Fonte: Ministério da saúde

Quadro II

Quadro de Indicadores econômicos seleccionados, Moçambique		
Indicadores	1995	1996
Produto Interno Bruto	13,195	19,363
Taxa de crescimento %	1.4	6.4
Consumo Privado	7,714	11,297
Taxa de crescimento%	2.0	2.6
Consumo Público	1,657	2,318
Taxa de crescimento%	-38.0	0.7
Formação Bruta de Capital	8,200	11,322
Taxa de crescimento %	-8.0	4.6
Procura Interna	17,571	24,937
Taxa de crescimento%	-8.1	3.3
Exportações de Bens e Serviços	3,617	5,411
Taxa de crescimento %	15.8	18.8
Procura Global	21,189	30,348
Taxa de crescimento %	-4.8	6.0
Importações de Bens e Serviços	7,994	10,985
Taxa de crescimento %	-13.8	5.3
Taxa de Câmbio (MT/USD)	8,890	11,140
Taxa de crescimento %	50.2	25.3
Deflector do Consumo Privado (em %)	50,4	42,8
Salário Mínimo Mensal (1000MT)	170,2	244,9
Taxa de Inflação Acumulada %	54,1	16,6

Fonte: Instituto Nacional de Estatística (1996) *Anuário Estatístico 1996 – Moçambique, Maputo*