



Índice

1. Introdução	1
1.1. Fontes de Energias Novas e Renováveis	1
1.2. Definições	2
1.3. Sistemas de Fornecimento de Energias Novas e Renováveis e Híbridos	3
1.3.1. Serviços de Energia.....	3
1.3.2. Formas e Fluxos de Energia	4
1.3.3. Eficiência da Energia.....	4
1.4. Fundamentação e Âmbito	4
1.5. Recursos Energéticos Renováveis em Moçambique	5
1.6. Situação do Subsector de Energias Novas e Renováveis.....	5
2. Objectivos de Política	5
3. Quadro Político.....	6
3.1 Visão	6
3.2. Princípios Básicos	6
3.2.1. <i>Eficiência Económica</i>	6
3.2.2. <i>Equidade</i>	6
3.2.3. <i>Sustentabilidade</i>	6
4. Procura e Oferta de Energias Novas e Renováveis	6
4.1 Formas de Energias Novas Renováveis e Suas Potencialidades em Moçambique	7
4.1.1 Energia Humana e Animal	7
4.1.2 Energia da Biomassa.....	7
4.1.3 Energia Solar.....	8
4.1.4 Energia Eólica	8
4.1.5 Energia Hidroeléctrica	8
4.1.6 Energia Oceânica	9
4.1.7 Energia Geotérmica.....	9
4.2 Melhoramento de Sistemas de Fornecimento de Energias Novas e Renováveis	9
4.3 Satisfação das Necessidades de Pequena e Larga Escala.....	10
4.4 Satisfação das Necessidades Rurais e Urbanas	11
4.5 Satisfação das Necessidades das Diferentes Classes de Consumidores	12



4.5.1 O Sector Residencial	12
4.5.2 O Sector Público	12
4.5.3 O Sector Comercial	13
4.5.4 O Sector Industrial	13
4.5.5 O Sector de Transporte	13
4.5.6 O Sector de Agricultura	14
4.6 Escolhas Adequadas entre as Opções de Fornecimento.....	14
5. Factores Determinantes	15
5.1. Ambiente Político e Regulamentar	15
5.2. Quadro Institucional.....	15
5.2.1. Governo	15
5.2.2. Sector Privado	16
5.3. Mecanismos de Apoio	16
5.4. Recursos Humanos e Financeiros.....	17
5.5. Cooperação Regional e Global	17
6. Questões Transversais.....	17
6.1. Eficiência Económica na Prestação de Serviços de Energia Novas e Renováveis	18
6.1.1. Remoção das Distorções e Externalidades do Mercado de Energia	18
6.1.2. Harmonização de Sistemas de Fornecimento de Energia Renovável	18
6.2. Eficiência Energética	18
6.3. Sustentabilidade Ambiental	19
6.3. Sustentabilidade Sócio-Cultural	20
7. Implementação.....	21
7.1. Avaliação dos Recursos de Energias Novas e Renováveis.....	21
7.2. Promoção de Energias Renováveis.....	22
7.3. Satisfação das Necessidades de Energia	22
7.4. Desenvolvimento de Capacidade Institucional	22
7.5. Desenvolvimento do Mercado	22
7.6. Criação de Incentivos	22
7.7. Desenvolvimento de Recursos	23
7.7.1. Recursos Humanos	23
7.7.2. Recursos Financeiros.....	24
7.7.3. Recursos de Conhecimento.....	24



7.8. Cooperação Regional e Global	24
7.9. Estabelecimento de Estratégias e Instrumentos.....	24
7.10. Papel dos Intervenientes na Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis .	25
7.10.1. Governo	25
7.10.2. Sector Privado, Incluindo Empresas Públicas.....	25
7.10.3. Sociedade Civil.....	26
7.10.4. Comunidade Rural.....	26
7.10.5. Instituições Académicas de Investigação	26
7.10.6. Instituições Multilaterais e Bilaterais	26

**Lista de Acrónimos**

CA	Corrente Alternada
COPT	Construir Operar Possuir e Transferir
CNELEC	Conselho Nacional de Electricidade
CEPAGRI	Centro de Promoção de Agricultura
CO _x	Óxido de Carbono
COGEP	Conselho de Gestão dos Recursos Naturais Locais
CONDES	Conselho Nacional de Desenvolvimento Sustentável
CC	Corrente Contínua
DNER	Direcção Nacional de Energias Novas e Renováveis
FUNAE	Fundo de Energia
FUNAB	Fundo Nacional do Ambiente
GPL	Gás de Petróleo Liquefeito
GW	Giga Watt
Hg	Mercúrio
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
Km	Quilómetro
kWh	Quilowatt hora
m	Metro
m ²	Metro Quadrado
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
ME	Ministério da Energia
m/s	Metro por Segundo
MW	Mega Watt
NO _x	Óxidos de Nitrogénio
ODMs	Objectivos do Desenvolvimento do Milénio
ONGs	Organizações não Governamentais
P&D	Pesquisas e Desenvolvimento
PPP	Parceria Público - Privada
PSF	Painéis Solares Fotovoltáicos
SSF	Sistemas Solares Fotovoltáicos
SACC	Southern African Development Community
SAPP	Southern African Power Pool
SO _x	Óxidos de Enxofre
TERs	Tecnologias de Energias Renováveis
TV	Televisão
UTPIR	Unidade Técnica Para a Promoção da Indústria Rural



1. Introdução

A contribuição do sector da energia para desenvolvimento dum país no contexto da globalização impõe a adopção de medidas conducentes à estabilidade da procura e oferta de bens e serviços de energia para os diferentes extractos da sociedade.

Nesta perspectiva, as energias novas e renováveis estão, cada vez mais, a jogar um papel importante no mercado mundial de combinações de energias primárias, devido às imposições globais tais como: a segurança energética, as mudanças climáticas, as considerações do risco financeiro e de prioridades energéticas com impacto na redução das diferenças de acesso às energias modernas entre o meio rural e urbano.

A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis promove o uso e aproveitamento dos recursos energéticos renováveis disponíveis, com vista a acelerar o acesso às formas modernas de energia, bem como, criar uma plataforma favorável de investimento neste subsector, estabelecendo princípios e objectivos para contribuir para a satisfação das necessidades de energia e de desenvolvimento em Moçambique, particularmente em zonas rurais.

Na elaboração desta Política tomou se em conta a compatibilidade e complementaridade com as restantes políticas nacionais de desenvolvimento e as estratégias visando a redução da pobreza, bem como a uma série de políticas sectoriais relevantes (para recursos naturais e sectores económicos, tais como água, terra, florestas e fauna bravia, meio ambiente, recursos energéticos de produtos de fossilização e indústria).

1.1. Fontes de Energias Novas e Renováveis

As fontes de energias novas e renováveis compreendem todas as formas e portadores de energia primária e secundária que dependem e são reconstituídos, directa ou indirectamente, por radiação solar ou ciclo hidrológico do planeta terra, por força do campo gravitacional, correntes oceânicas e capacidade térmica, ou actividade vulcânica. As energias novas e renováveis gozam dum grande privilégio pelo facto de terem um carácter cíclico bem como pelo facto de serem limpas. De referir que a utilização das energias novas e renováveis pode ser sustentável, dependendo, fundamentalmente, da forma como os sistemas de energias novas e renováveis (tanto da oferta como da procura) são geridos. Assim, as fontes de energias novas e renováveis incluem, mas não estão necessariamente limitadas a:

- Energia humana e animal;
- Biomassa;
- Hídrica;
- Radiação solar;
- Vento;
- Águas térmicas do subsolo;
- Águas oceânicas.



1.2. Definições

Para efeito da presente Política as seguintes definições são aplicáveis:

- a) **Energia** - capacidade de um corpo, um sistema físico ou uma substância de produzir trabalho mecânico ou equivalente. São várias as formas de energias utilizadas nomeadamente: energia cinética, potencial, térmica, eólica, luminosa, eléctrica, entre outras.
- b) **Combustível** - toda a matéria inflamável através de um processo de combustão;
- c) **Energia humana e animal** - toda a energia produzida pelo homem e pelos animais, comumente usada para transporte, tracção e outras actividades;
- d) **Biomassa** - material orgânico de origem biológica, sendo de considerar fracções biodegradáveis de produtos agro-pecuários, florestais, incluindo resíduos agrícolas e animais, bem como resíduos municipais biodegradáveis;
- e) **Bioenergia** - energia derivada de combustão, fermentação ou transesterificação de matérias orgânicas (lenha, carvão vegetal, bagaço, biodiesel, etanol, biogás e outros);
- f) **Biocombustíveis – são os** combustíveis líquidos produzidos a partir de produtos ou resíduos biodegradáveis provenientes da agricultura, incluindo substâncias de origem vegetal ou animal, da silvicultura e das indústrias conexas, ou da fracção biodegradável dos resíduos industriais e urbanos.
- g) **Energia térmica** - uma forma de energia que está associada à temperatura de um corpo sólido, microscópico e está em constante movimento, vibração ou rotação, de forma que possui energia cinética;
- h) **Energia eléctrica** - uma forma de energia baseada na geração da diferença de potencial eléctrico entre dois pontos que permite estabelecer uma corrente eléctrica;
- i) **Energia hidroeléctrica** - energia gerada na forma de **energia mecânica e eléctrica** derivada da energia **potencial e cinética** da água;
- j) **Energia eólica** - energia obtida pela força do vento, na forma de **energia mecânica e eléctrica**;
- k) **Energia do oceano** – toda a energia gerada sob a forma de electricidade produzida a partir das **diferenças das marés, ondas e correntes térmicas oceânicas**;
- l) **Energia geotérmica** – toda a energia gerada sob a forma de calor e electricidade a partir do calor na crosta terrestre, mais precisamente águas térmicas do subsolo;
- m) **Combustível primário** – combustível não processado, nomeadamente: lenha, petróleo, carvão mineral ou gás natural não refinado;



- n) **Energia primária** - vectores de energia, tais como, energia solar, energia eólica, energia oceânica e energia geotérmica;
- o) **Combustível secundário** – combustível processado, nomeadamente, gasóleo, carvão de coque, gás de petróleo liquefeito (GPL), carvão vegetal, briquetes, etanol, biodiesel e biogás;
- p) **Energia secundária** - vectores de energia, tais como, a electricidade e as diferentes formas de energia provenientes de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos;
- q) **Energia utilizável** - a quantidade de energia contida num transportador de combustível ou energia secundário, que está disponível para ser utilizada por um determinado aparelho ou dispositivo para realizar uma determinada actividade ou trabalho;
- r) **Energia útil** - a parte de energia utilizável que é, efectivamente, utilizada pelo aparelho ou dispositivo especial para realizar a actividade ou o trabalho;
- s) **Eficiência da conversão do fornecimento de energia** - a quantidade de energia utilizável entregue pelo sistema de fornecimento de energia de acordo com as unidades de combustível/energia primária utilizada;
- t) **Eficiência da utilização final de energia** - a quantidade de energia útil consumida de acordo com as unidades de energia utilizável entregues pelo sistema de fornecimento de energia.

1.3. Sistemas de Fornecimento de Energias Novas e Renováveis e Híbridos

Muito embora esta Política esteja voltada para as fontes de energias novas e renováveis, estas fontes podem ser combinadas com fontes de energias não renováveis para formar sistemas híbridos. Esses sistemas são mais vantajosos do que os sistemas de fornecimento exclusivamente baseados em fontes de energias novas e renováveis, em situações em que a inclusão de combustíveis não renováveis melhora o acesso aos serviços de energia, diminuindo o custo de fornecimento de energia.

1.3.1. Serviços de Energia

O conceito de "serviço de energia" é entendido de duas formas distintas, porém não independentes:

- a) Como um conceito físico, "serviço de energia", refere-se à energia útil, necessária para executar uma determinada actividade ou trabalho - tais como, cozinha, iluminação, bombeamento de água, processamento industrial, secagem de alimentos e outros, e;
- b) Como um conceito institucional e organizacional, o "serviço de energia" refere-se à quantidade e qualidade de energia e/ou de combustível fornecida por uma



instituição/organização de serviços aos utilizadores finais da energia. A organização responsável pela prestação do serviço, muitas vezes referida como o fornecedor de serviços de energia, pode ser uma empresa de serviço público, empresa privada, ou parceria público-privada, operando ao abrigo de um acordo contratual específico com o governo.

1.3.2. Formas e Fluxos de Energia

As formas e fluxos de energia na economia moçambicana são classificados em combustível e energia primária, combustível e energia secundária, energia utilizável e energia útil.

1.3.3. Eficiência da Energia

A eficiência global do uso de energia pode ser definida como a quantidade de energia útil consumida por quantidade unitária de combustível primário ou energia primária fornecida.

A eficiência global da utilização da energia pode ser dividida em duas componentes, nomeadamente: a eficiência da conversão do fornecimento de energia e a eficiência da utilização final de energia, definidas em Capítulo próprio desta Política.

A eficiência da conversão de energia depende da eficiência da tecnologia de conversão de energia (equipamento, dispositivos) - por exemplo, a quantidade de energia consumida no fabrico de painéis solares fotovoltaicos (PSF) ou moinhos de vento, ou no processamento de biocombustíveis.

1.4. Fundamentação e Âmbito

A grande maioria dos moçambicanos depende da biomassa lenhosa, bem como da capacidade humana e animal como principais fontes de energia, para satisfazer as suas necessidades energéticas básicas. Estes combustíveis e fontes de energias renováveis “tradicionais” contribuem para o sustento da sociedade e economia moçambicanas. Contudo, ainda há uma predominância de vectores de energias novas e renováveis capazes de contribuir significativamente para o desenvolvimento económico e social do País.

Moçambique possui uma diversidade de recursos de energias novas e renováveis explorados ainda não em grande medida (solar, eólica, hidráulica, hidroeléctrico, biocombustíveis, energia geotérmica, oceânica, entre outras), cujo grande potencial poderia ser mais aproveitado, com vista a melhorar o acesso à energia moderna para as populações de baixa renda, actividades económicas geradoras de combustível e energia, e satisfazer as necessidades energéticas regionais gerando divisas através das exportações.

Esta Política traduz a visão e objectivos estabelecidos em prioridades estratégicas e requisitos para um desenvolvimento e utilização de energias novas e renováveis através da:

- Apresentação de opções de fornecimento de energias novas renováveis para atender às diferentes necessidades de serviços de energia;



- Provisão de princípios e critérios de escolhas adequadas entre opções de fornecimento de energias novas e renováveis e híbridas disponíveis;
- Elaboração de instrumentos para criação de um ambiente institucional que apoiem uma melhor utilização e desenvolvimento de energias novas e renováveis.
- Desenho de acções estratégicas para a implementação da Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis.

Esta Política insere-se no contexto das políticas nacionais, regionais e internacionais que tratam da utilização equitativa e sustentável de energia, incluindo as questões das mudanças climáticas.

1.5. Recursos Energéticos Renováveis em Moçambique

Há uma quantidade expressiva de recursos energéticos renováveis em Moçambique e, portanto, o potencial para a sua exploração, ainda é, neste momento, desconhecido, sendo de considerar a força humana e animal, biomassa, radiação solar, vento, águas das correntes dos rios, águas oceânicas, águas térmicas do subsolo.

1.6. Situação do Subsector de Energias Novas e Renováveis

O subsector de energias novas e renováveis em Moçambique encontra-se na sua fase inicial de desenvolvimento e, como tal, carece de estruturas e mecanismos adequados para o seu crescimento. A promoção das energias novas e renováveis, tem sido amplamente caracterizada por projectos-piloto e de demonstração e alguns programas de electrificação fora da rede baseados em sistemas solares fotovoltaicos. Contudo, vê-se a necessidade de concentrar esforços para promover a exploração de fontes e tecnologias de energias novas e renováveis através do desenvolvimento do mercado, capacitação institucional, mecanismos de financiamento, planificação coordenada e prestação de serviços.

2. Objectivos de Política

A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis tem como objectivos:

- Fornecer serviços de energia de qualidade a preços acessíveis, em particular nas zonas rurais;
- Promover a utilização de fontes de energias novas e renováveis,
- Reforçar a segurança energética local e nacional;
- Reduzir os impactos ambientais negativos locais e globais;
- Impulsionar o desenvolvimento tecnológico do subsector de energias novas e renováveis;
- Criar um mercado competitivo para energias novas e renováveis;
- Contribuir para a geração de rendimentos e emprego, incluindo auto-emprego, e para o combate à pobreza, a nível local e nacional;



- Contribuir para o alcance dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODMs).

3. Quadro Político

3.1 Visão

Promover um maior acesso a serviços de energia limpa através da utilização equitativa, eficiente, sustentável e culturalmente sensível de fontes de energias novas e renováveis, em resposta às necessidades e desafios energéticos do país.

3.2. Princípios Básicos

Esta política é estruturada por um conjunto de princípios básicos que decorrem de imperativos de desenvolvimento racional e responsável a saber: **eficiência económica, equidade e sustentabilidade.**

3.2.1. Eficiência Económica

- Remover as distorções do mercado energético – tais como, impostos e subsídios ocultos ou não intencionais (que podem fornecer incentivos perversos);
- Incorporar o custo das externalidades negativas (ambientais e sociais) nos custos de fornecimento de energia para determinar o verdadeiro custo económico deste fornecimento;
- Promover preços e tarifas de energia a custos plenamente reflectivos;
- Nivelar o campo de desempenho económico, através de opções de fornecimento de energias novas e renováveis e não renováveis;

3.2.2. Equidade

- Estreitar o diferencial na natureza e dimensão dos serviços de energia fornecidos entre as zonas urbanas, periurbana e rurais;
- Promover um padrão e qualidade de vida decente para todos;
- Promover a distribuição da renda nacional;
- Promover o nivelamento dos diferenciais e as assimetrias de desenvolvimento entre as regiões.

3.2.3. Sustentabilidade

- Promover boas práticas ambientais no fornecimento e utilização de energia;
- Assegurar a incorporação de custos ambientais nos preços e nas tarifas de energia; e
- Implementar estruturas legais, políticas, regulamentação e institucionais sustentáveis.

4. Procura e Oferta de Energias Novas e Renováveis

As necessidades de energia e as exigências do mercado em Moçambique variam muito em natureza, dimensão, diferentes classes de consumidores e entre zonas (rurais, peri-urbanas e urbanas).



Existem várias opções de fornecimento de serviços de energias novas e renováveis e não renováveis para responder à procura de energia. Esta Política faz menção às opções de fornecimento de energias novas e renováveis.

4.1 Formas de Energias Novas Renováveis e suas Potencialidades em Moçambique

Em Moçambique existem várias formas de energias novas e renováveis, embora, em muitos casos, o seu potencial para exploração, ainda seja praticamente desconhecido. As formas de energias novas e renováveis disponíveis no País são:

4.1.1 Energia Humana e Animal

Os seres humanos e os animais produzem energia para realizar trabalho (sob forma de transporte, tracção e bombeamento de água e outras actividades), para satisfação das suas necessidades básicas. Estas formas de energia, apesar de sua importância, são raramente reconhecidas como um recurso energético, pois são de difícil quantificação.

4.1.2 Energia da Biomassa

Moçambique possui cerca de 65,3 milhões de hectares de floresta e outras formações de vegetação, com um potencial de produção anual de lenha e carvão vegetal de cerca de 22 milhões de toneladas. O consumo actual é 14,8 milhões de toneladas por ano.

O clima de Moçambique é propício para a produção de biomassa, incluindo as culturas agro-energéticas que representam um potencial para a produção de biocombustíveis (biodiesel e etanol) significativo, sem ameaçar a disponibilidade de terra para produção de alimentos ou perigar a conservação da biodiversidade.

a) Energia da Biomassa Sólida

No País o aproveitamento da biomassa em forma de combustíveis sólidos (carvão e lenha), tem sido feito com recurso a sistemas tradicionais de combustão pouco eficientes. Pretende-se, com a presente Política, promover a mudança de sistemas tradicionais para sistemas de energia modernos, melhorados e mais eficientes, tais como fogões e fornos melhorados, sistemas de co-geração e gaseificação da biomassa para gerar energia eléctrica, bem como o aproveitamento de resíduos de biomassa (resíduos florestais, serradura, finos de carvão vegetal entre outros) para a produção de briquetes e substituição parcial do consumo de lenha e carvão.

b) Energia da Biomassa Líquida

Moçambique tem condições favoráveis para a produção de culturas agro-energéticas e já existem experiências de produção de biocombustíveis líquidos (biodiesel, etanol e gel fuel). A presente Política está em consonância com a Política e Estratégia de Biocombustíveis aprovada em Março de 2009 pela resolução nº 22/2009 do Conselho de Ministros, que constitui a base de toda legislação que será produzida para promover o desenvolvimento sustentável dos biocombustíveis em Moçambique.



c) Energia da Biomassa Gasosa

No País existe bastante matéria-prima que pode ser aproveitada para gerar biogás, sendo de considerar os resíduos agro-florestais, municipais e excrementos de animais, incluindo de humanos. Na criação de novos bairros residenciais, pretende-se promover a criação sistemas centralizados de recolha de resíduos para biodigestores comuns, que produzam biogás a ser canalizado às famílias para satisfazer as necessidades domésticas de energia (para cozinhar, aquecimento, iluminação e outras).

Existem experiências de aproveitamento de resíduos orgânicos (resíduos vegetais e excrementos de animais) para a produção de biogás, mas reconhece-se que ainda há muito por fazer neste domínio. Esta forma de energia é baseada na digestão anaeróbica, fermentação do material orgânico, na presença de água.

4.1.3 Energia Solar

A média de radiação solar global no País é de 5,7 kWh/m²/dia, com uma média mínima de 5,2 kWh/m²/dia em Lichinga (Niassa), e uma máxima de 6,0 kWh/m²/dia em Pemba (Cabo Delgado) e Maniquenique (Chimoio, Manica). Este recurso, ainda não largamente explorado, não só detém um enorme potencial para o abastecimento energético de pequena escala, fora da Rede Nacional de Transporte (RNT) para a população dispersa do País, mas também poderá contribuir significativamente para satisfazer a procura de energia eléctrica a nível nacional e dos países da região.

Existem experiências de utilização de sistemas solares fotovoltaicos no processo de electrificação rural que tem privilegiado infra-estruturas públicas tais como centros de saúde, escolas e centros comerciais, entre outros.

4.1.4 Energia Eólica

A contribuição da energia eólica para a matriz energética do País ainda não é significativa. Contudo, existe uma crescente consciencialização sobre a importância do uso e aproveitamento deste recurso.

Os recursos de energia eólica em Moçambique ainda não foram pormenorizadamente avaliados, mas velocidades médias do vento a 30m de altura já foram medidas em alguns locais ao longo da costa moçambicana, indicando 6.8m/s que é um bom potencial para a geração de energia eléctrica. As velocidades do vento, no interior, são geralmente inferiores a 3 m/s (o que é adequado para bombas de água mecânicas movidas a vento), enquanto ao longo dos principais rios e nas proximidades dos grandes lagos (com excepção do Lago Niassa), estas podem atingir cerca de 4 m/s.

4.1.5 Energia Hidroeléctrica

O País tem um potencial hidroeléctrico conhecido que varia entre 12 e 14GW, sendo as regiões Norte e Centro de Moçambique as mais ricas em recursos hidroeléctricos. Apenas cerca de 2,5GW do potencial total foram desenvolvidos, estando planeada uma produção adicional de aproximadamente 4,75GW até 2013, de acordo com a Estratégia de Energia, aprovada em Março de 2009. Na ordem de pequena escala, muito pouco ainda se conhece a respeito do potencial hidroeléctrico do País, o que poderia desempenhar um papel



significativo na satisfação das necessidades energéticas das comunidades isoladas e distantes da RNT.

4.1.6 Energia Oceânica

Com uma costa de cerca de 2.800 km e marés que variam entre 3m e 7m de altura, acredita-se que Moçambique tenha um bom potencial para a exploração de energia oceânica. Porém, esta forma de energia ainda não foi explorada. A energia do oceano inclui a energia das ondas, energia das marés, e a energia térmica oceânica.

a) Energia das Ondas

Várias tecnologias de aproveitamento de energia das ondas já se encontram em testes no mundo, algumas destas já em uso.

Sendo Moçambique um país com vasta costa e características propícias para o aproveitamento deste recurso energético, urge a necessidade de se avançar na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias apropriadas para capitalizar a diversificação da matriz energética do País.

b) Energia das Marés

Esta opção energética tem sido testada em vários países, estando a ganhar destaque ao longo dos últimos anos. Embora ainda não quantificado, o País possui um considerável potencial de marés, sendo que o desenvolvimento e aproveitamento deste, para além de contribuir como uma opção energética também poderá reduzir sobremaneira o efeito erosão costeira nos locais onde serão instaladas as centrais de produção de energia eléctrica.

c) Energia Térmica Oceânica

A localização de Moçambique, na Zona Intertropical, confere temperaturas propícias para ocorrência de potencial de energia térmica oceânica e, conseqüentemente, o aproveitamento deste recurso energético se mostra como uma opção para as regiões costeiras. No entanto, a avaliação do seu potencial é a chave para o avanço no aproveitamento e desenvolvimento tecnológico do mesmo.

4.1.7 Energia Geotérmica

Moçambique, é coberto parcialmente pelo Vale do *Rift Africano*, sendo possível a ocorrência de um grande potencial de energia geotérmica nas regiões Norte e Centro do País. No entanto, este ainda não foi explorado e será necessário a pesquisa e desenvolvimento.

4.2 Melhoria de Sistemas de Fornecimento de Energias Novas e Renováveis

Esta Política está direccionada para o aproveitamento de fontes de energias novas e renováveis, para satisfazer a procura de energia. A mesma visa, especificamente, promover tipos de transmissores de energias novas e renováveis e sistemas de abastecimento que sejam capazes de prestar serviços de energia mais limpa e de qualidade superior a preços acessíveis.



A maioria da população moçambicana vive em condições de extrema pobreza e depende de fontes de energia renováveis (sobretudo combustíveis de biomassa lenhosa, bem como em energia humana e animal), para satisfazer as suas necessidades diárias de energia. A utilização destas fontes de energia tem sido feita de forma ineficiente, não satisfatória, em termos de prestação de serviços de energia em quantidade e qualidade suficientes.

Ao mesmo tempo, verifica-se uma minoria da população que tem beneficiado de fornecimentos de energia moderna de qualidade. A componente de combustível líquido tem sido dominada por combustíveis fósseis importados.

Esta Política pretende, portanto, atacar duas frentes:

a) Converter as tecnologias tradicionais de uso das fontes de energias novas e renováveis tais como, a biomassa e a força humana e animal para sistemas de energia modernos, mais eficientes e de melhor qualidade.

b) Encorajar a diversificação de sistemas de fornecimento de energia através da integração de sistemas de energia mais eficientes e sustentáveis.

4.3 Satisfação das Necessidades Energéticas de Pequena a Larga Escala

As necessidades de serviços de energia de pequena escala das famílias rurais, são praticamente de subsistência, principalmente para a confecção de alimentos, e têm, na sua maioria, sido satisfeitas por combustíveis de biomassa recolhidos gratuitamente, mas, envolvendo esforço, energia humana e tempo substancial (principalmente das mulheres e crianças). Em contrapartida, as necessidades de energia urbana industrial, de larga escala, traduzem-se numa procura de mercado substancial efectiva para determinadas formas de energia utilizável, que são satisfeitas por diferentes combustíveis líquidos adquiridos no mercado ou através da energia eléctrica fornecida por uma empresa de serviço público, numa base comercial, envolvendo um grande número de pequenos dispositivos tais como a frota de viaturas privada num centro urbano ou um número reduzido de grandes equipamentos tais como fornos industriais ou fundições.

Na transição para sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis e híbridos de qualidade, muitas combinações novas de transmissores de energia e aparelhos serão utilizados, de modo a satisfazer as necessidades de energia em diferentes escalas. As opções de fornecimento de energia de pequena escala variam dentre fornos à lenha, sistemas solares fotovoltaicos, moinhos de vento para bombeamento de água e moagem de grãos, entre outros.

As opções de fornecimento de energia de grande escala incluem centrais de energia solar para alimentar a rede eléctrica e combustíveis mistos que resultam da mistura de gasolina ou diesel fóssil importados com biocombustíveis produzidos internamente para abastecimento de combustível líquido nos centros de consumo. Quaisquer que sejam as combinações específicas a serem seleccionadas e adoptadas, serão proporcionais à escala de necessidade e procura de energia.



4.4 Satisfação das Necessidades de Energia Rurais e Urbanas

Em Moçambique, as necessidades de serviços de energia variam consideravelmente entre as zonas rurais e urbanas. Nas zonas rurais, as principais necessidades energéticas são para confeccionar alimentos, transporte rural (principalmente para recolher lenha e buscar água), tracção (para preparar a terra para o cultivo), e bombeamento de água (para irrigação, abeberamento e outros).

De acordo com o cenário actual, grande maioria das comunidades rurais usam sistemas tradicionais de combustão da biomassa (fogão de três pedras e metálico) de baixa eficiência para responder às necessidades domésticas. No entanto, podem ser adoptadas tecnologias económicas, de melhor qualidade e eficiência para cozinhar tais como, fogões à lenha e carvão melhorados, fogões solares e fogões à *gel fuel*.

Os serviços de energia para a iluminação, são normalmente fornecidos pelo fogo, lanternas à pilhas, velas, candeeiros à petróleo e lâmpadas solares fotovoltaicas (em ordem crescente de custo e, conseqüentemente, diminuindo a acessibilidade económica). As famílias rurais, com certo poder económico e pequenas empresas rurais e artesanais necessitam de serviços de energia adicionais para entretenimento de rádio e TV, refrigeração de alimentos e bebidas. Nas zonas fora da RNT, estes serviços de energia são ou podem ser fornecidos por baterias ou sistemas solares fotovoltaicos.

Nas zonas periurbanas, algumas das necessidades energéticas e perfis de consumo doméstico são bastante semelhantes aos das zonas rurais. Por um lado, cozinhar continua a ser uma necessidade básica, e os combustíveis de biomassa continuam a ser a principal fonte de energia utilizada na confecção dos alimentos. Por outro lado, os combustíveis de biomassa são preferidos, não só por serem provedores de melhor sabor aos alimentos, mas também ao baixo custo de aquisição comparados ao gás e à electricidade, de acordo com a apreciação dos utilizadores.

A combinação de combustíveis de biomassa consumida nas zonas periurbanas tem uma proporção maior de carvão vegetal, em comparação com as zonas rurais. Isto pode ser atribuído ao facto de rendimentos familiares serem mais altos nas zonas periurbanas do que nas rurais, e ao reduzido acesso à colecta de lenha.

As necessidades e os meios de transporte nas zonas periurbanas, também diferem dos das zonas rurais. Os mercados próximos das zonas periurbanas e as infra-estruturas de distribuição podem proporcionar o acesso à energia e água.

Pequenas distâncias percorridas para a compra de energia (sistema pré-pago de energia eléctrica e combustível) e para a colecta ou compra de água (em locais relativamente próximos ou em camiões fornecedores de água) podem ser feitas a pé ou de bicicleta (energia humana), sendo os transportes motorizados de baixo custo utilizados para a deslocação ao trabalho.

As opções de diversificação das fontes de fornecimento de energias alternativas (melhoradas) estão disponíveis e são concebíveis. Nas zonas urbanas e na economia formal a



natureza e dimensão das necessidades de serviços de energia diferem significativamente das zonas rurais e periurbanas. Isto é reflectido por factores, tais como rendimento familiar, mercados, infra-estruturas de transporte, presença de um número significativo de indústrias, instituições de serviço público, estabelecimentos comerciais e infra-estruturas relacionadas. As necessidades de serviços de energia urbano industrial são mais detalhadas na secção seguinte.

4.5 Satisfação das Necessidades Energéticas nas Diferentes Classes de Consumidores

Os padrões das necessidades do serviço de energia também variam entre classes de consumidores, como se segue:

4.5.1 Sector Residencial

Este sector utiliza energia para iluminação, confecção e conservação de alimentos, aquecimento, climatização, entretenimento, entre outros. A importância relativa destes fins e utilizações varia entre zonas rurais, periurbanas e urbanas. Nas zonas rurais fora da RNT em Moçambique, muitas famílias ainda não têm acesso às formas modernas de iluminação, enquanto os agregados urbanos têm-no como garantido.

A confecção de alimentos é a principal necessidade de serviços de energia nas zonas rurais, enquanto nas zonas urbanas, esta está entre uma vasta gama de necessidades de serviços de energia. Nas zonas rurais, o aquecimento da água ocorre dentro dos mesmos parâmetros como cozinhar, enquanto nas urbanas é praticamente uma necessidade e actividade separada.

Em Moçambique os sistemas de aquecimento são uma aplicação pouco usada, devido ao clima intertropical em grande parte do País e os sistemas de frio não são encontrados em medida significativa nas zonas rurais, porém, ambos sistemas são comuns em centros urbanos.

4.5.2 Sector Público

Neste sector, a energia é utilizada para iluminação, confecção de alimentos, aquecimento, refrigeração, sistemas de bombeamento de água e comunicação. A iluminação pública é fundamental para o funcionamento eficaz (à noite) de certos tipos de edifícios públicos, tais como, hospitais, escolas e esquadras da polícia, pois permite a interacção social nocturna e a segurança da comunidade. Nos últimos tempos têm sido introduzidos sistemas solares fotovoltaicos para iluminação pública, sendo crescentes experiências desta natureza nas zonas rurais.

Os aquecedores de água solares são, actualmente, pouco utilizados havendo espaço para a sua aplicação em internatos escolares, centros de saúde, casernas militares centros infantis e outros. Os hospitais e clínicas têm uma necessidade vital de sistemas de frio para a conservação de vacinas, medicamentos e outros materiais que careçam de meios de frio para a sua conservação.



O bombeamento de água ocorre principalmente a nível das comunidades locais, por meio de bombas manuais. Por um lado, uma série de sistemas de bombeamento de água através de sistemas solares fotovoltaicos foram instalados em diferentes locais. Por outro lado, o bombeamento de água é feito por moinhos de vento, actividade promissora em Moçambique.

As instalações de serviços públicos visam manter a capacidade para comunicações telefónicas com os centros urbanos. Os centros de saúde, esquadras da polícia e serviços administrativos, em particular, exigem equipamentos de comunicação que podem funcionar através de várias fontes de energia, incluindo os painéis solares fotovoltaicos.

4.5.3 Sector Comercial

Neste sector, a energia é utilizada para iluminação, confecção de alimentos, aquecimento, conservação, refrigeração e comunicação, sendo a iluminação essencial para as empresas que operam à noite. Também existe uma necessidade significativa de energia para a confecção de alimentos e diversas actividades dos vendedores informais, entre outros.

O sector comercial apresenta grandes necessidades de sistemas de refrigeração (conservação de produtos frescos, incluindo pescado), bem como sistemas de aquecimento para hotéis e pousadas, pois têm necessidades significativas de água quente, que poderia ser fornecida usando sistemas solares térmicos.

Com o desenvolvimento da telefonia móvel, a utilização de telefones celulares oferece uma oportunidade de estabelecimento de serviços de carregamento de baterias nas zonas rurais que podem ser fornecidos através de sistemas solares fotovoltaicos.

4.5.4 Sector Industrial

Este sector utiliza energia para iluminação, accionamento mecânico, aquecimento, secagem, panificação e refrigeração. A iluminação é parte integrante da grande indústria moderna. A refrigeração é essencial para a indústria alimentar, que opera nos centros urbanos, entretanto nos locais mais remotos são usados geradores de energia eléctrica ou mecânicos para o efeito.

Muitos processos industriais de pequena escala (moageiras, serrações, máquinas de costura, aplicações de bombeamento de água e outros) requerem energia mecânica, que pode ser fornecida por motores eléctricos. Estes tipos de processos poderão ser assegurados através do provimento de serviços de uso produtivo de energia tais como sistemas solares fotovoltaicos, centrais hídricas de pequena escala, entre outros.

4.5.5 Sector de Transporte

No meio urbano, dependendo da área de actividade, são usadas viaturas industriais, comerciais, públicas e privadas, que possuem um motor que opera com base nos combustíveis fósseis. No entanto, nas zonas rurais, o transporte maioritariamente utilizado é baseado na energia humana (pessoas que transportam cargas ou utilizam carros-de-mão ou bicicletas) e, em menor escala, transporte em animais (animais que transportam cargas ou carroças puxadas por animais), fenómeno que tem estado a ser gradualmente ultrapassado.



A introdução de combustíveis alternativos, tais como uso dos biocombustíveis a nível rural abre a possibilidade de uso destes no transporte, minimizando o efeito disponibilidade de transporte naquelas áreas, bem como contribuirá para redução dos Gases de Efeito Estufa (GEE) no sector de transporte.

4.5.6 Sector de Agricultura

O sector agrícola em Moçambique constitui a base para o desenvolvimento e alívio à pobreza. Porém, o sector ainda é dominado pela prática da agricultura de subsistência, ao nível familiar. A agricultura de subsistência baseia-se em equipamentos manuais e práticas tradicionais que não permitem alcançar bons níveis de produção e produtividade.

Para melhorar este cenário, o sector agrícola tem desenvolvido várias actividades, tais como a introdução da prática da agricultura mecanizada, cooperativas agrícolas entre outras. Entretanto, para o sucesso destas, a disponibilidade de energia é um factor determinante para impulsionar o sector. É neste contexto que as energias novas e renováveis, particularmente nas zonas rurais, podem desempenhar um papel de extrema importância no desenvolvimento local.

O uso de sistemas eólicos e solares para a irrigação e o abeberamento, bem como o uso de biocombustíveis (biodiesel, etanol e biogás) para veículos e motores agrícolas, no meio rural, contribuirá para o melhoramento da produção e produtividade.

4.6 Escolhas Adequadas entre as Opções de Fornecimento de Energia

As escolhas adequadas são feitas entre as combinações de transmissores de energia e tecnologias (aparelho, dispositivo), que são utilizados para atender à procura específica de energia. Estas escolhas são influenciadas por factores transversais referenciados nesta Política e serão coerentes com os princípios e objectivos da Política apresentados neste documento. Além disso, as escolhas serão formadas por critérios mais operacionais de medição da disponibilidade, compatibilidade e impacto das diferentes tecnologias de energia e as opções de fornecimento. Esses critérios incluem:

- a) **Qualidade do serviço** – classificar as opções de fornecimento de energia de acordo com a qualidade do serviço que as mesmas prestam.
- b) **Papel catalisador** – potencial de uma opção de fornecimento de energia para abrir novos caminhos para o desenvolvimento;
- c) **Rápida implantação** – preferência por opções que possam ser implantadas num curto espaço de tempo;
- d) **Replicabilidade** – preferência por opções que possam ser facilmente replicadas;
- e) **Gradualismo** – preferência por opções que possam ser gradualmente desenvolvidas até ao seu potencial pleno;
- f) **Capacidade Institucional** – os recursos humanos e sistemas de capacitação institucional para gerir a implementação de uma opção de fornecimento de energia,
- g) **Estrutura Reguladora** – a capacidade dos sistemas de regulamentação existentes acomodarem ou se adaptarem às novas opções de fornecimento de energia; e



- h) **Adaptabilidade Social** – a capacidade de inserção sociocultural das crenças e práticas para se adaptar às novas soluções de serviços de energia (incluindo relações de género).

5. Factores Determinantes

5.1. Ambiente Político e Regulamentar

A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis está em complementaridade e compatibilidade com as outras políticas transversais e sectoriais relevantes.

De referir que para implementação desta Política há uma necessidade de desenvolvimento de uma plataforma regulamentar neste subsector de energia nomeadamente estratégias de implementação das energias da biomassa, solar, eólica, hídrica de pequena escala, oceânica, entre outras.

Actualmente, os transmissores de energia primária quer sejam renováveis (como a hídrica, solar, eólica, co-geração, entre outras) ou não renováveis, são utilizados para gerar energia eléctrica, os quais ficam abrangidos pela Lei de Electricidade (Outubro de 1997) e são regulamentados por esta legislação. As centrais de produção de energia hidroeléctrica necessitam de uma licença de uso/concessão, no âmbito da Regulamentação da Água (Outubro de 2007), bem como uma licença para geração/transmissão, ao abrigo da Lei de Electricidade. Os regulamentos que regem o transporte, fixação de preços e distribuição de produtos petrolíferos e de gás natural também abrangem os biocombustíveis, muito embora alguns ajustamentos nas regras e critérios de tributação e fixação de tarifas possam ser necessários, instrumentos a serem elaborados para simplificação e harmonização dos novos desenvolvimentos do sector de energia.

O *feed-in* consiste em oferecer garantias de acesso à rede de distribuição de energia, incluindo definições de preços e contratos de fornecimento de longo prazo. Essa prática reduz os riscos para o empreendedor de projectos de energias novas e renováveis e garante o aumento da participação dessas fontes na matriz energética. A proposta é atender comunidades isoladas, não beneficiadas pela RNT. O subsector de energias novas e renováveis deve continuar a crescer, impulsionado pelos compromissos globais de redução das emissões dos gases do efeito estufa.

5.2. Quadro Institucional

5.2.1. Governo

O desenvolvimento de um quadro atractivo e favorável para investimento na área das energias novas e renováveis, as questões energéticas, incluindo a planificação, produção, transporte, distribuição e utilização final são essencialmente do domínio do Ministério que tutela a actividade.



Dentro da estrutura governamental, há várias instituições, cujas funções e finalidades têm impacto directo ou indirecto nos recursos de energias novas e renováveis ou poderiam estar envolvidas na aplicação e implementação da Política. Destas instituições, as principais são:

- FUNAE - Fundo de Energia;
- EDM - Electricidade de Moçambique;
- PETROMOC – Petróleos de Moçambique;
- HCB - Hidroeléctrica de Cahora Bassa;
- CNELEC - Conselho Nacional de Electricidade;
- CEPAGRI - Centro de Promoção de Agricultura;
- CONDES - Conselho para o Desenvolvimento Sustentável;
- FUNAB - Fundo Nacional do Ambiente
- UTIP – Unidade Técnica de Projectos Hidroeléctricos; e
- UTPIR – Unidade Técnica para a Promoção da Indústria Rural.

Este papel não deve estar limitado a estas instituições, podendo outras desenvolver projectos-piloto para demonstração das tecnologias de energias novas e renováveis.

5.2.2. Sector Privado

A legislação moçambicana estimula a participação do sector privado nos esforços de desenvolvimento, através de parcerias somente privadas ou público-privadas que apresentam algumas oportunidades no campo das energias novas e renováveis, tais como:

- Investimento na difusão de tecnologias e sistemas de energias novas e renováveis;
- Prestação de serviços especializados para o subsector de energias novas e renováveis (por exemplo, concepção e planificação, fornecimento, entrega, instalação e manutenção de sistemas; cobrança de receitas);
- Desenvolvimento de competências técnicas e administrativas, e
- Oferta de serviços de energia, através de acordos de concessão, contratos de gestão, ou modalidades *BOOT (build own operate transfer)* .

A participação do sector privado é o motor do desenvolvimento e crescimento do subsector.

5.3. Mecanismos de Apoio

É importante identificar e utilizar opções de fornecimento de energia de baixo custo para atender às necessidades de serviço de energia específicas, de uma forma imparcial garantindo a eficiência económica. No entanto, as distorções do mercado e as externalidades tendem a privilegiar alguns em detrimento de outros sistemas de fornecimento de energia.

De realçar que as vantagens ambientais intrínsecas aos sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis sobre os sistemas de fornecimento convencionais não foram reflectidos nos respectivos preços de fornecimento de energia, pois os actuais instrumentos legais regulamentares e institucionais não incluem tais vantagens. Consequentemente, é necessário pôr em prática mecanismos de apoio para encorajar o desenvolvimento e a



utilização de energias novas e renováveis, com vista a aumentar a sua acessibilidade e estimular a sua utilização sustentável, harmonizando, assim, as condições de concorrência entre as diferentes opções de energia.

5.4. Recursos Humanos e Financeiros

O desenvolvimento e a utilização de sistemas de energias novas e renováveis e sistemas de abastecimento modernos está na sua fase inicial, pois, os recursos e competências disponíveis estão concentrados nos subsectores de fornecimento de energia convencionais, principalmente de distribuição de produtos petrolíferos importantes e de produção e transmissão em grande escala de energia hidroeléctrica nacional. Assim, o desenvolvimento do subsector das energias novas e renováveis exige grande mobilização de recursos humanos, institucionais, financeiros e de informação.

5.5. Cooperação Regional e Global

Dentro da região da SACC, Moçambique possui uma base considerável de recursos de energias novas e renováveis que pode contribuir para a satisfação das necessidades energéticas da região. Os requisitos de utilização de energias novas e renováveis e as opções de fornecimento também precisam considerar as oportunidades de Moçambique de participar activamente na exportação e comércio de energia na região da SACC.

A Política Nacional do Ambiente e a Lei do Ambiente de Moçambique constituem uma base para garantir o desenvolvimento das energias novas e renováveis, em conformidade com as obrigações de Moçambique ao abrigo de protocolos e acordos regionais e internacionais. Já existe uma estrutura de cooperação cuja utilização se torna cada vez mais necessária, nomeadamente:

- A nível da SACC;
- No âmbito da SAPP;
- Nos termos das iniciativas regionais de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de energia renovável;
- Harmonização das estruturas legais e políticas regionais de Energia Renovável;
- No apoio à exportação de energia;
- No âmbito das estruturas globais (mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, entre outras)

6. Questões Transversais

Diversas questões transversais podem promover ou inibir escolhas de diferentes opções e combinações de fornecimento de energias novas e renováveis ou híbridas. Quatro questões são detalhadas neste capítulo de forma sistemática.



6.1. Eficiência Económica na Prestação de Serviços de Energias Novas e Renováveis

A prestação de serviços de energia de forma eficientemente económica, inclui opções menos onerosas, combinação adequada de sistemas de energias renováveis e não renováveis (sistemas híbridos), substituição gradual de uso de combustível fóssil pelos biocombustíveis e outras. Na avaliação dos custos económicos dos serviços e sistemas de fornecimento de energias para a determinação de opções economicamente atractivas é importante considerar o seguinte:

a) Distorções de mercado de energia, tais como subsídios implícitos ou explícitos para alguns transmissores de energia ou sistemas de fornecimento; e

b) “Externalidades” de mercado de energia, tais como custos decorrentes das diferentes fases da cadeia de fornecimento e prestação de serviços de energia, que não estão reflectidos nos preços e tarifas de energia (custo dos impactos ambientais).

6.1.1. Remoção das Distorções e Externalidades do Mercado de Energia

As distorções e externalidades do mercado de energia podem fazer com que os preços de fornecimento de energia não reflectam os verdadeiros custos económicos. Da mesma forma, as opções de fornecimento de energia menos onerosas para agentes privados não podem ser de baixo custo energético para a sociedade como um todo, por não serem economicamente eficientes, embora financeiramente rentáveis.

O Governo pode aplicar Incentivos e desincentivos adequados (através de impostos, subsídios e outros) para minimizar ou eliminar distorções de mercado e permitir a prestação de serviços de energia economicamente eficientes. Essas medidas melhoram a eficiência da afectação de recursos, reduzem os custos de energia, contribuem para a competitividade nacional e privada e têm efeitos económicos positivos tais como o aumento do rendimento, do emprego, incluindo auto-emprego, e taxas de inflação baixas.

6.1.2. Harmonização de Sistemas de Fornecimento de Energias Novas Renováveis

De especial significado para esta Política é o facto de sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis possuírem vantagens sobre os convencionais em termos de impacto e custos sobre o ambiente local e global como, redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e desflorestamento. Os sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis ainda não estão adequadamente reflectidos nos respectivos preços de energia. A presente Política tem em vista o desenvolvimento de instrumentos virados à harmonização de mecanismos e procedimentos de fixação de tarifas compatíveis com todos sistemas de energia.

6.2. Eficiência Energética

Os montantes adicionais dos serviços de energia necessários para satisfazer as necessidades socioeconómicas crescentes, podem ser satisfeitos por meios alternativos (energias novas e



renováveis ou híbrida) de utilização de energia de forma mais eficiente. A experiência internacional sugere que:

Muitas vezes, é mais barato investir na poupança de um quilowatt-hora (1kWh) de electricidade ou de uma caloria de energia térmica do que investir na produção de 1kWh ou uma caloria adicional. Para o efeito, é necessário adoptar e aplicar regulamentos institucionais para a utilização mais generalizada de estratégias de eficiência energética e de uma exploração mais sistemática das oportunidades de eficiência de energia.

As abordagens baseadas na eficiência de energia para expandir os níveis de serviço de energia também são intrinsecamente vantajosas para o ambiente, na medida em que reduzem os impactos ambientais locais e globais e os custos por unidade de energia de serviço prestado. Isto sugere que o desenvolvimento e utilização de sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis irá disseminar-se com a melhoria da eficiência energética nos sistemas de fornecimento de energia já existentes, a qual será promovida em simultâneo.

6.3. Sustentabilidade Ambiental

Todos os sistemas de prestação de serviços de energia, incluindo os das energias novas e renováveis, híbrida ou não renovável podem causar impactos ambientais, designadamente:

- Emissões atmosféricas (SO_x, NO_x, CO_x, Hg);
- Na qualidade e quantidade da água;
- Na utilização da terra (instalação de fábricas, ou de infra-estruturas, ordenamento e planeamento territorial geográfico);
- Na gestão de resíduos (mercúrio, óleos e lubrificantes, cinzas); e
- Na flora e fauna (biodiversidade, espécies ameaçadas).

Estes impactos ambientais ocorrem nas várias fases da sua cadeia de fornecimento de serviços de energia e dão lugar a custos económicos, que incluem custos de atenuar tais impactos e custos de adaptação. Para além destes impactos e custos ambientais directos, há impactos e custos ambientais indirectos que podem decorrer da construção de infra-estruturas, instalação de equipamentos, entre outros.

Os sistemas de prestação de serviços de energia baseados em transmissores de energias novas e renováveis, quando comparados aos sistemas de fornecimento de energia baseados em combustíveis fósseis, têm a vantagem intrínseca de reduzir as emissões de carbono.

O desafio é conceber sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis que incrementem as contribuições de energia limpa com impacto ambiental positivo, a nível local e global. Como resultado desta intervenção pode-se minimizar o impacto do aquecimento global e das mudanças climáticas.



6.3.Sustentabilidade Sociocultural

A forma de uso e aproveitamento das energias novas e renováveis, tem sido caracterizada por normas e práticas tradicionais, incluindo os papéis e responsabilidades específicas do género, organização social do trabalho e decisões familiares. Geralmente, as mulheres e crianças são responsáveis pela preparação e confecção de alimentos, colecta de lenha e produção agrícola, enquanto os homens continuam, na maioria das famílias, a ocupar o lugar de chefe e a tomar decisões de carácter financeiro.

A energia despendida, associada a longas horas de trabalho manual realizado pelas mulheres e crianças, diariamente, constitui parte integrante da economia de energia rural e são levadas em consideração na avaliação das necessidades energéticas rurais, bem como, consignadas nas opções de fornecimento de energia rural para a definição de necessidades prioritárias.

As regras costumeiras, normas e práticas tradicionais, incluindo os papéis tradicionais de género, influenciam fortemente e reflectem as necessidades energéticas e os padrões de consumo particularmente nas zonas rurais. Assim, a promoção de mudanças de sistemas tradicionais para sistemas e tecnologias de fornecimento de energias novas renováveis, suscita uma abordagem cautelosa, tendo em consideração os aspectos socioculturais, de modo a garantir a melhor introdução dos novos sistemas e tecnologias de fornecimento.

Existem vários pré-requisitos baseados em consultas às comunidades locais, para a aceitação e a adopção de novos sistemas e tecnologias de fornecimento de energia, a destacar:

- a) Respeito pelas crenças e regras tradicionais;
- b) Consideração de práticas tradicionais ou convencionais para evitar desvios radicais das rotinas diárias estabelecidas;
- c) Prestação de informação, conforme necessário e para que a mesma seja claramente entendida pelas comunidades locais;
- d) Sensibilização das comunidades locais sobre as opções e escolhas disponíveis e as suas vantagens e desvantagens; e
- e) Consideração e satisfação de preferências e prioridades locais.

As consultas às comunidades rurais sobre a utilização de novas tecnologias energéticas são específicas em termos de género. As comunidades, incluindo as mulheres, serão consultadas sobre a pertinência e concepção da nova tecnologia de energia, bem como, sobre as implicações financeiras a nível do agregado familiar.



7. Implementação

Para a presente Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis torna-se necessário desenhar acções estratégicas que irão apoiar a sua implementação. Essas acções são agrupadas em prioridades estratégicas de implementação, a saber:

- Avaliação dos recursos de energias novas e renováveis;
- Promoção dos recursos de energias novas e renováveis;
- Satisfação das necessidades de energia;
- Desenvolvimento de capacidade institucional;
- Desenvolvimento de mercado;
- Criação de Incentivos;
- Desenvolvimento de recursos humanos, financeiros e de conhecimento;
- Cooperação regional e global;
- Criação de estratégias e instrumentos legais específicos; e
- Envolvimento dos intervenientes relevantes na implementação das energias novas e renováveis.

7.1. Avaliação dos Recursos de Energias Novas e Renováveis

- Identificar e quantificar o potencial de resíduos orgânicos, tais como cascas de produtos agro-florestais, serradura, excremento animal, entre outros, bem como mapear os locais de produção;
- Quantificar o potencial da biomassa lenhosa, bem como identificar e mapear os locais de produção;
- Apoiar no desenvolvimento e implementação de práticas de manejo florestal;
- Incentivar a plantação de espécies de rápido crescimento para fins energéticos;
- Actualizar sistematicamente a informação sobre a radiação solar;
- Medir o potencial eólico e mapear os locais;
- Apoiar a identificação e mapeamento de locais para produção de culturas agro-energéticas, e com potencial de co-geração;
- Identificar e medir o potencial hídrico de pequena escala, bem como mapear os locais de ocorrência;
- Identificar e medir o potencial da energia oceânica, bem como mapear os locais de ocorrência;
- Mapear os locais de ocorrência do potencial geotérmico.



7.2. Promoção de Energias Renováveis

- Estabelecer um programa nacional de desenvolvimento de energias novas e renováveis;
- Promover a ampla participação da comunidade, empresas, sociedade civil, no processo de desenvolvimento das energias novas e renováveis para garantir a priorização equitativa;
- Determinar e incluir todos os custos associados às várias opções de energia;
- Basear as prioridades de investimento no plano de investimento de energias renováveis menos oneroso;
- Desenvolver um quadro de incentivos para promover investimentos em sistemas, tecnologias e serviços de energias novas e renováveis.

7.3. Satisfação das Necessidades de Energia

- Adotar uma abordagem intersectorial de energia rural onde diferentes necessidades de energia são abordadas em conjunto, e coordenar a implementação do desenvolvimento das energias novas e renováveis com outras intervenções de desenvolvimento (produção, desenvolvimento rural, saúde, educação, género, entre outros); e
- Introduzir serviços de energias novas e renováveis nas áreas onde se mostrar necessário.

7.4. Desenvolvimento de Capacidade Institucional

- Facilitar e apoiar activamente o reforço institucional nos sectores público e privado;
- Promover e facilitar a participação do sector privado na mobilização de financiamento e transferência de tecnologia; e
- Promover a estruturação institucional para esclarecer e coordenar os papéis institucionais intersectoriais respeitantes às questões de energias novas e renováveis.

7.5. Desenvolvimento do Mercado

- Promover serviços de energia de alto valor para iluminação, bombeamento de água, refrigeração e comunicação;
- Desenvolver projectos-piloto em áreas com uma base de competências locais suficiente, em colaboração com outros sectores (por exemplo, saúde, educação, água e telecomunicações); e
- Agrupar os projectos-piloto para melhorar o seu impacto e facilitar a manutenção.

7.6. Criação de Incentivos

Uma variedade de preços, incentivos financeiros e fiscais serão considerados para efeitos de implementação da presente Política, incluindo os seguintes:

- Incentivos baseados nos preços e tarifas dos sistemas de fornecimento de energias novas e renováveis;



- Provisão de financiamento especial (subsidiado) para projectos e programas de fornecimento de energias novas e renováveis, através de fundos, empréstimos públicos à juro bonificados ou garantias de empréstimo do Governo;
- Promoção de oportunidades de crédito de carbono (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL);
- Incentivos fiscais para reduzir o custo da maquinaria e equipamento necessário para as energias novas e renováveis (por exemplo, painéis solares e baterias ou moinhos de vento) – tais como incentivos fiscais (por exemplo, isenção do IVA e da taxa de importação) sobre as importações desses equipamentos;
- Incentivos fiscais (impostos, subsídios, entre outros) para promover a produção interna de equipamento de energias novas e renováveis, possivelmente sob um regime de investimento especial, tal como, uma zona franca industrial;
- Desenvolvimento de uma capacidade nacional para definir e aplicar padrões técnicos ao equipamento de energias novas e renováveis (produzido internamente ou importado) e obter o certificado de que o equipamento de energias novas e renováveis manufacturado em Moçambique satisfaz todas as especificações técnicas recomendadas;
- Incentivos fiscais para promover o uso doméstico de equipamentos de energias novas e renováveis, tais como, subsídios directos (por exemplo, descontos) aos utilizadores de equipamentos de energias novas e renováveis na compra desses equipamentos.

7.7. Desenvolvimento de Recursos

O desenvolvimento de recursos é indispensável na implementação da Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis, incluindo os seguintes:

7.7.1. Recursos Humanos

- Promover activamente o desenvolvimento dos recursos humanos do sub-sector de energias novas e renováveis, facilitando e contribuindo para o desenvolvimento de currículos para programas de cursos técnicos, de formação superior e conteúdos para cursos de formação de curta duração;
- Provisão e levantamento de apoio financeiro necessário para levar a cabo as acções de formação;
- Aumentar a sensibilização dos profissionais sobre as oportunidades de negócio no subsector;
- Realizar avaliações periódicas para mudar os perfis e exigências de qualificação profissional.



7.7.2. Recursos Financeiros

- Atribuir recursos orçamentais suficientes para cobrir os custos de prestação de serviço público e as despesas operacionais associadas a nível central, provincial e distrital;
- Procurar complementar fundos públicos limitados para o desenvolvimento do subsector de energias novas e renováveis, incentivando os investimentos privados na fabricação de equipamento de energias novas e renováveis.
- Desenvolver sistemas de fornecimento, assim como prestar serviços de energia no sector privado, no âmbito das modalidades contratuais de parceria público-privada (PPP), tais como, concessões, contratos de gestão e no modelo **construir, operar, possuir e transferir (COPT)**;
- Continuar a trabalhar em estreita colaboração com os parceiros de desenvolvimento para mobilizar financiamento para os elementos cruciais dos esforços de desenvolvimento do subsector de energias novas e renováveis, incluindo o desenvolvimento de recursos humanos, reforço da capacidade institucional, desenvolvimento do mercado de energias novas e renováveis e projectos-piloto de energias novas e renováveis; e
- Fortalecer o papel do FUNAE e cobrir os custos operacionais necessários para esse fim, mobilizando financiamentos de parceiros bilaterais e multilaterais em apoio aos seus programas e projectos.

7.7.3. Recursos de Conhecimento

- Facilitar a criação de uma base de dados de energias novas e renováveis, a ser localizada numa base institucional adequada e ajudar a garantir a sua acessibilidade, manutenção e actualização regular.

7.8. Cooperação Regional e Global

- Promover a participação do sector privado no desenvolvimento e na operação de grandes projectos de exportação de energias novas e renováveis na região - para atrair investimento e financiamento e para reduzir a exposição ao risco do governo;
- Promover investigação, disseminação, infra-estrutura e transferência de tecnologia de baixo custo para o desenvolvimento de energias novas e renováveis na região;
- Estabelecer padrões, métodos e critérios de sustentabilidade comuns sobre energias novas e renováveis em conformidade com os acordos regionais e regulamentos domésticos para energias renováveis;
- Intervir na harmonização de instrumentos legislativos e regulamentares;
- Desenvolver normas e padrões uniformizados com a abordagem internacional.

7.9. Estabelecimento de Estratégias e Instrumentos

Para além das acções acima descritas para a implementação da Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis, também serão produzidas estratégias e instrumentos de regulamentação específicos para o efeito, a destacar:

- Estratégia sobre o Aproveitamento da Energia da Biomassa (lenha, carvão, resíduos e subprodutos agro-florestais e excremento animal e humano);



- Estratégia sobre os Sistemas de Energia Isolados;
- Regulamentos específicos para a energia da biomassa, energia eólica, energia solar, energia térmica oceânica, marés, ondas e hídrica de pequena escala; e
- Legislação relativa ao mercado, com tarifas preferenciais para a compra de electricidade, gerada com base nas energias novas e renováveis.

7.10. Papel dos Intervenientes na Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis

Durante a implementação da Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis, várias partes interessadas em Moçambique (Governo, sociedade civil, sector privado, instituições académicas de investigação e as instituições multilaterais e bilaterais) desempenharão papéis complementares conforme a descrição seguinte:

7.10.1. Governo

- Garantir a formulação de políticas adequadas e coordenadas sobre energias novas e renováveis;
- Criar um quadro legal e regulamentar para promover a energia da biomassa, energia eólica, energia solar, energia oceânica, energia hidroeléctrica de pequena escala e energia geotérmica;
- Estabelecer preços adequados, incentivos financeiros e fiscais para estimular o desenvolvimento e a adopção de tecnologias de energias novas e renováveis;
- Promover o desenvolvimento de mais recursos humanos, a mobilização de recursos financeiros suplementares, bem como a organização e a aplicação de recursos de conhecimento, em prol de um subsector de energias novas e renováveis dinâmico e expansível;
- Trabalhar em estreita colaboração com o sector privado, com vista a alavancar o conhecimento, capacidades e as finanças do sector privado; e
- Cooperar no âmbito das estruturas regionais, nomeadamente com a Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SACC) e da *Southern African Power Pool* (SAPP), e as estruturas globais, nomeadamente a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (Protocolo de Quioto, MDL).

7.10.2. Sector Privado, Incluindo Empresas Públicas

- Aplicar e implementar a Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis;
- Investir na difusão de tecnologias e sistemas de energias novas e renováveis;
- Prestar serviços especializados para o subsector de energias novas e renováveis (por exemplo, concepção e planificação, fornecimento, entrega, instalação e manutenção de sistemas de cobrança de receitas);
- Desenvolver competências técnicas e administrativas, e fornecer serviços de energia, através de acordos de concessão, contratos de gestão, ou modalidades COPT.



7.10.3. Sociedade Civil

- Participar na implementação da Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis, assim como do seu monitoramento e avaliação;
- Participar no desenvolvimento de critérios de sustentabilidade e fornecer informações sobre o desenvolvimento e implementação de serviços de energias novas e renováveis tendo em consideração as necessidades e os aspectos socioculturais locais;
- Apoiar na disseminação das tecnologias e técnicas de desenvolvimento de energias novas e renováveis; e
- Apoiar na promoção das energias novas e renováveis através da sensibilização para aceitação e adopção das tecnologias e serviços das energias novas e renováveis.

7.10.4. Comunidade Rural

- Apoiar na constituição e operacionalização dos comités de gestão dos diferentes sistemas;
- Sensibilizar as populações para adesão do uso das tecnologias de energias novas e renováveis;
- Implementar e consolidar iniciativas de aproveitamento de energias novas e renováveis a nível local;
- Disseminar o uso de energias novas e renováveis nas famílias rurais;
- Participar na protecção de infra-estruturas de energias novas e renováveis a nível local.

7.10.5. Instituições Académicas e de Investigação

- Contribuir no desenvolvimento de tecnologias e capacidade técnica nacional para prestação de serviços de energias novas e renováveis;
- Apoiar na capacitação institucional sobre energias novas e renováveis; e
- Apoiar no desenvolvimento de programas sustentáveis de energias novas e renováveis ligados com as actividades de outras intervenções de desenvolvimento como produção agro-pecuária, saúde, educação, género entre outros.

7.10.6. Instituições Bilaterais e Multilaterais

Garantir cooperação técnico-administrativa servindo como elo de ligação na divulgação e intercâmbio de informação sobre energias novas e renováveis em Moçambique, bem como apoiar na mobilização de fundos para a consecução dos objectivos definidos nesta política.