



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA ENERGIA

ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENERGIAS NOVAS E  
RENOVAVEIS (EDENR)

PARA O PERÍODO DE 2011 - 2025

# Índice

1. Introdução .....	4
1.1 Fundamentação .....	4
1.2 Contexto .....	5
1.3 Definições.....	6
2. Pressupostos .....	7
3. Objectivos Estratégicos .....	9
3.1 Objectivos Sectoriais.....	9
3.2 Inserção na Agenda Nacional de Desenvolvimento .....	11
3.2.1 Redução da Pobreza e contribuição para a realização dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio .....	12
3.2.2 Desenvolvimento rural .....	12
3.2.3 Aumenta do acesso a serviços de energia de alta qualidade e a preços acessíveis .....	13
3.2.4 Redução do dano ambiental associado aos consumos de biomassa lenhosa e de combustíveis fósseis .....	14
3.2.5 Contribuição para a geração de rendimentos e emprego .....	14
3.2.6 Segurança energética.....	15
3.2.7 Reforma Política e da Administração Pública .....	15
4. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Isolados, Fora-de-Rede (EDENR-FR) .....	15
4.1 Necessidades de Serviços Energéticos nos SIE.....	16
4.1.1 Iluminação .....	16
4.1.3 Refrigeração .....	17
4.1.4 Bombeamento de água.....	17
4.1.5 Aparelhos de Rádio e Televisão/Entretenimento .....	18
4.1.6 Sistemas de Comunicação .....	18
4.2 Fontes Renováveis Estratégicas para os SIE .....	18
4.2.1 Promoção de Energia Solar.....	18

4.2.2 Promoção de Energia Eólica .....	19
4.2.3 Promoção de Energia Hídrica de Micro e Mini Escalas .....	21
4.2.6 Promoção de outras fontes renováveis à escala micro/mini .....	21
5. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Interligados à REN (EDENR-ER) .....	22
5.1 Fontes Renováveis Estratégicas para os SILE .....	22
5.1.1 Promoção da Energia Eólica .....	22
5.1.2 Promoção da Energia Hidroelétrica .....	23
5.1.3 Promoção da Energia de Biomassa em Co-geração .....	24
5.1.4 Promoção da Energia Oceânica .....	25
5.1.5 Promoção da Energia Geotérmica .....	25
6. Assuntos transversais .....	26
6.1 Género .....	26
6.2 HIV/SIDA .....	27
6.3 Ambiente .....	27
6.4 Eficiência Energética .....	27
6.5 Segurança Alimentar .....	28
7. Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR) .....	28
7.1 Planeamento Local: Perspectiva dos Consumos .....	29
Acções para alcançar o Objectivo Estratégico 1: Aumentar o acesso a serviços energéticos de melhor qualidade, a partir de fontes renováveis. ....	30
7.2 Planeamento Central: Perspectiva dos Fornecimentos .....	31
Acções para alcançar o Objectivo Estratégico 2: Desenvolver tecnologias de uso e conversão das fontes de energia renováveis. ....	32
7.3 Regulamentação e mercados: perspectiva do Estado .....	34
7.3.1 Regulamentação .....	34
7.3.2 Regimes Tarifários .....	35
7.3.3 Créditos, Incentivos e Benefícios Fiscais .....	36

7.3.4 Código de Rede (REN) .....	36
7.3.5 Padrões e controlo de qualidade .....	36
Acções para alcançar o Objectivo Estratégico 3: Promover e acelerar o investimento público e privado nos recursos renováveis.....	37
8. Operacionalização da Estratégia .....	38
Em paralelo às acções do PNENR, far-se-á a formação da equipa de implementação, das estruturas provinciais do ministério e instituições subordinadas, e dos parceiros governamentais e comunitários nas províncias.....	39
8.1 Financiamento da Estratégia.....	39
8.2 Agentes de implementação .....	39
8.3 Controlo de implementação.....	40

## 1. Introdução

A Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (EDENR) orienta os planos de desenvolvimento e de implementação de projectos de utilização e de conversão de fontes de energia renováveis, elaborados com o fim de alimentar as necessidades energéticas nacionais, sustentar o desenvolvimento económico e social e apoiar os programas de alívio à pobreza.

A EDENR abrange os sistemas de utilização directa das fontes renováveis, em instalações domésticas, agrícolas, comerciais, industriais ou públicas, e os sistemas de conversão das fontes renováveis em electricidade para fins de consumo (eléctrico) doméstico, agrícola, comercial, industrial ou público. Esta Estratégia não abrange fontes energéticas utilizadas em transportes públicos ou privados, terrestres, marítimos ou aéreos.

A EDENR está estruturada em duas vertentes de actuação principais: a Estratégia Fora-de-Rede (EDENR-FR) e a Estratégia Em-Rede (EDENR-ER). Estas duas vertentes têm características e requisitos diferentes, apesar de se aplicarem às mesmas fontes renováveis, nomeadamente a energia hídrica, a energia solar, a energia eólica, a energia geotérmica, a energia oceânica, e a co-geração com resíduos orgânicos.

A utilização de lenha, de carvão vegetal, de resíduos florestais e de biomassa em geral em micro escala, será objecto de uma estratégia específica, separada desta.

A EDENR-FR aplica-se ao fornecimento de energia em Sistemas Isolados de Energia (SIE), e está concebida para acomodar uma mistura de fontes energéticas que se complementam, com qualidade e grandeza diversas, para assegurar o custo mínimo e o acesso máximo. Neste regime, as fontes renováveis podem ser consumidas directamente, ou para geração de electricidade de consumo individual, publico ou privado.

A EDENR-ER aplica-se à utilização de fontes renováveis para geração de electricidade em regime de interligação com a Rede Eléctrica Nacional (REN) ou a abastecer uma rede eléctrica local (REL). Neste regime, as necessidades energéticas são inteiramente satisfeitas pela electricidade fornecida a partir da REN ou das REL.

### 1.1 Fundamentação

Moçambique possui enormes recursos energéticos ainda pouco explorados: carvão mineral e gás natural, potencial hídrico, recursos renováveis como a energia solar, eólica, hídrica, geotérmica, oceânica e fontes de biomassa florestais e agrícolas. Ao mesmo tempo, Moçambique é um dos Países com os níveis mais baixos de consumo de energia no Sul de África, com cerca de 80% do consumo energético do país baseado em biomassa (lenha e carvão) e cerca de 17% da população com acesso a energia eléctrica.

A Estratégia de Energia, aprovada pela Resolução 10/2009, de 4 de Junho, reafirma a determinação de proporcionar o acesso a energias modernas às populações desfavorecidas e a diversificar a matriz energética nacional, com ênfase particular para as fontes renováveis.

As fontes de energia renováveis têm características tecnológicas e ambientais diversas entre si, assim como uma distribuição geográfica não homogénea. Igualmente, algumas fontes de energia renovável apresentam padrões de variação sazonal que devem ser tomados em conta nos planos de utilização destes recursos. Por outro lado, os consumos energéticos no país, tanto para consumidores domésticos, como agrícolas, comerciais, industriais ou públicos, são também diferenciados. A EDENR estabelece as linhas orientadoras para que o acesso e a sustentabilidade de consumos energéticos favoreçam o mais possível as fontes modernas e o desenvolvimento humano e económico do país.

A Rede Eléctrica Nacional (REN) abastece cerca de 17% da população Moçambicana e cobre 95 dos 128 distritos do país. A energia hídrica constitui a principal fonte de geração de electricidade, e planos existem para desenvolver o parque hidroeléctrico nacional. Outras fontes renováveis também podem contribuir para a geração eléctrica e aumentar a segurança eléctrica nacional e regional.

Uma parte do território nacional, incluindo as zonas rurais e periurbanas, encontra-se isolada da Rede Eléctrica Nacional (REN). Muito embora esforços estejam a ser feitos para expandir a REN, o acesso à electricidade ainda está muito aquém do desejável, e as zonas isoladas necessitam da provisão de serviços de energia de alta qualidade.

Esta Estratégia tem em conta a natureza complexa da oferta de energia e de prestação de serviços energéticos, e estabelece as bases para a definição e hierarquização de programas e acções adequadas para a utilização das fontes de energia renováveis nacionais, no contexto do desenvolvimento urbano, periurbano e rural.

## **1.2 Contexto**

Esta estratégia foi desenvolvida em conformidade com as directrizes do Ministério da Energia (ME) resultantes duma reflexão interna, ao nível das instituições subordinadas e tuteladas e da consulta a um amplo leque de intervenientes. Contribuíram também para a produção deste documento as considerações práticas e experiências reais de várias regiões.

Em Moçambique a tecnologia de aproveitamento dos recursos de energias renováveis ainda é pouco conhecida, nos sectores técnicos e nos sectores consumidores, a infra-estrutura de captação de fontes renováveis é escassa, a oferta de serviços de projecto, instalação e manutenção de sistemas renováveis é insuficiente, e os mecanismos e ferramentas de promoção e regulação das tecnologias são inexistentes., A estratégia estabelece uma abordagem integrada para o planeamento e implementação do uso das fontes renováveis nos fornecimentos energéticos nacionais.

### 1.3 Definições

**Espaço Energético Comunitário (EEC)** - Comunidade, município ou distrito, fora-de-rede ou em-rede, para o qual é elaborado um Plano Comunitário Energético Sustentável (PCES).

**Plano Comunitário Energético Sustentável (PCES)** - Plano local de desenvolvimento das fontes energéticas, renováveis e não - renováveis, ao nível da comunidade, fora-de-rede ou em-rede, detalhando a composição e as características do fornecimento energético doméstico, agrícola, comercial, industrial e público, com vista a definir as intervenções adequadas e sustentáveis das energias renováveis.

**Plano Director Energético Global (PDEG)** - Agregado de Planos Directores de Electricidade (Geração, Transporte e Distribuição), que incluem fontes renováveis e não renováveis, os programas de electrificação e o estabelecimento de redes eléctricas locais, e o Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR), a desenvolver na sequência da aprovação desta Estratégia.

**Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR)** - Refere-se ao planeamento nacional de desenvolvimento de fontes renováveis, fora-de-rede e em-rede, subsequente à elaboração dos PCES e os integra com uma abordagem de optimização de recursos e monitoria centralizada de realizações no âmbito das energias renováveis, fora-de-rede e em-rede.

**Sistemas Interligados de Energia (SILE)** - Referem-se a todas as áreas que são abastecidas pela Rede Eléctrica Nacional (REN) ou por uma Rede Eléctrica Local (REL) que seja alimentada por geradores que asseguram um fornecimento eléctrico estável e confiável, e cuja previsão de interligação à REN não ultrapassa o horizonte de 5 anos.

**Sistemas Isolados de Energia (SIE)** - Literalmente "sistemas isolados de energia " referem-se a todas as áreas que não são servidas pela Rede Eléctrica Nacional (REN) ou por uma Rede Eléctrica Local (REL). Igualmente se consideram sistemas isolados, aquelas áreas onde a densidade populacional seja inferior a 25 habitantes por km<sup>2</sup>, mesmo que a sede do distrito esteja electrificada.

**Sistemas Mistos (SILE/SIE)** - Referem-se às áreas interligadas, abrangidas pela Estratégia Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis – Em Rede (EDENR-ER) dos sistemas SILE, para as quais componentes da Estratégia Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis – Fora de Rede (EDENR-FR) EDENR-FR dos sistemas isolados (SIE) são também aplicáveis.

**Energia** – capacidade de um corpo, um sistema físico ou uma substância de produzir trabalho mecânico ou equivalente. São várias as formas de energia utilizadas nomeadamente: energia cinética, potencial, térmica, eólica, luminosa, eléctrica, entre outras.

**Energia humana** – toda a energia produzida pelo homem e pelos animais, comumente usada para o transporte, tracção e outras actividades.

**Biomassa** – material orgânico de origem biológica, sendo de considerar fracções biodegradáveis de produtos agro-pecuários e florestais, incluindo resíduos municipais biodegradáveis.

**Bioenergia** – energia derivada de combustão, fermentação ou transesterificação de matérias orgânicas (lenha, carvão vegetal, bagaço, biodiesel, etanol, biogás e outros);

**Biocombustível** – combustível produzido a partir de biomassa.

**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.

**Energia eléctrica** – uma forma de energia baseada na geração de diferença de potencial eléctrico entre dois pontos que permite estabelecer uma corrente eléctrica.

**Energia hidroeléctrica** – energia gerada na forma de energia mecânica e eléctrica derivada da energia potencial e cinética da água.

**Energia eólica** – energia obtida pela força do vento, na forma de energia mecânica e eléctrica.

**Energia oceânica** – toda a energia gerada sob forma de electricidade produzida a partir das diferenças de marés, ondas e correntes térmicas oceânicas.

**Energia geotérmica** – toda a energia gerada sob a forma de calor na crosta terrestre, mais precisamente águas térmicas do subsolo.

## 2. Pressupostos

Os pressupostos abaixo indicados usados na elaboração da Estratégia de Desenvolvimento de Energias Renováveis (EDENR), permanecem válidos para o período para o qual a Estratégia foi definida, dado o risco dos mesmos sofrerem alterações significativas durante esse período:

- a) O fornecimento de electricidade através da REN ou de REL (SILE) continua a ser uma prioridade socioeconómica e política do país.
- b) O fornecimento de energia eléctrica da REN e em REL combina tecnologias de fornecimento de energia renovável e não renovável, com prioridade para as fontes energéticas nacionais.
- c) A expansão da REN e de RELs será acelerada, para assegurar o acesso a fornecimentos eléctricos confiáveis e sustentáveis dentro do

território moçambicano, incluindo alternativas de fornecimentos energéticos confiáveis e de qualidade para os sistemas isolados.

- d) Ainda que a REN continue a expandir-se ao longo do tempo, uma parte do território moçambicano continuará sem acesso directo à mesma pelo período de validade desta estratégia e, portanto, dependente de sistemas de fornecimento de electricidade através de sistemas isolados (SIE).
- e) O fornecimento de energia através de sistemas isolados (SIE) vai continuar a ser de grande importância socioeconómica e política em Moçambique, particularmente nas vastas zonas rurais e periurbanas do país.
- f) O fornecimento de energia através de sistemas isolados combina tecnologias de fornecimento de energia renovável e não renovável, incluindo os sistemas tradicionais de fornecimento de energia baseados em biomassa e sistemas de fornecimento de energia renovável de alta qualidade. Sempre que possível, estes sistemas priorizam as fontes renováveis em vez de fontes não renováveis.
- g) A utilização de lenha e carvão para cozinhar, particularmente nas zonas rurais e periurbanas, torna estas áreas geográficas possíveis beneficiárias de iniciativas originalmente desenhadas para sistemas isolados (SIE), mesmo quando elas estão próximas da REN ou RELs, i.e. classificadas como sistemas em-rede (SILE). Estas zonas, quando beneficiárias de componentes da Estratégia EDENR-FR enquanto interligadas à rede eléctrica, são designadas Sistemas Mistos (SILE/SIE)
- h) Moçambique precisa de adaptar-se às mudanças climáticas que ao longo do tempo terão uma influência negativa nos padrões de procura e provisão de energia, especialmente nas zonas rurais e periurbanas.
- i) O planeamento da expansão das fontes renováveis, traduzido no Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR) que incorpora as vertentes dos sistemas interligados (SILE) e dos sistemas isolados (SIE) energéticos, toma em consideração a diversidade geográfica dos recursos energéticos em Moçambique. Nesta medida, o planeamento será geograficamente específico e, sempre que possível, vai desdobrar-se até ao nível de detalhe do planeamento comunitário, através dos Planos Comunitários Energéticos Sustentáveis (PCES).
- j) Há uma necessidade de mudanças nos processos de planificação e tomada de decisão baseados em regulamentos e direitos formais, cada vez mais baseados no aprimoramento dos métodos de avaliação prudentes.
- k) Há necessidade de assegurar a existência de mão-de-obra qualificada para o País de forma a manter os sistemas energéticos.

- l) Existe um vasto mercado regional para energia de fontes renováveis.
- m) Cerca de 80% da população moçambicana usa biomassa lenhosa como fonte de energia.

### 3. Objectivos Estratégicos

Com a presente Estratégia formulam-se as principais linhas de actuação e definem-se os indicadores de sucesso, que guiam o desenvolvimento do subsector de energias renováveis, fora-da-rede e em-rede. Os principais objectivos estratégicos são:

- 1: Melhorar o acesso a serviços energéticos de melhor qualidade, a partir de fontes renováveis
- 2: Desenvolver a tecnologia de uso e conversão das fontes de energia renováveis
- 3: Promover e acelerar o investimento público e privado nos recursos renováveis

A estratégia enquadra-se no objectivo macro único de providenciar o acesso universal a serviços energéticos de qualidade, modernos, eficientes e promotores de desenvolvimento.

#### 3.1 Objectivos Sectoriais

O objectivo estratégico de energias renováveis fora-da-rede (EDENR-FR) é de facilitar a realização de várias actividades em apoio ao desenvolvimento rural e alívio da pobreza em Moçambique, assim como, assegurar o acesso pelas comunidades em zonas não electrificadas, a fontes energéticas de melhor qualidade e segurança.

O objectivo estratégico de energias renováveis em-rede (EDENR-ER) é de desenvolver os recursos renováveis nacionais para geração de energia eléctrica, assegurando assim a satisfação da procura, a diversificação da matriz energética e a conservação ambiental.

Esta Estratégia estabelece o Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR), cujos objectivos estratégicos específicos são descritos na Tabela 1.

TABELA 1: Objectivos estratégicos do PNENR a curto e médio prazos

Áreas do programa	Indicadores
	1: Intensificar o acesso a serviços energéticos de melhor qualidade, a partir de fontes renováveis

Consumos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível de acesso a electricidade para iluminação doméstica, de fonte interligada ou isolada – 100%</li> <li>- Nível de acesso a equipamentos de refrigeração doméstica, individuais ou comunitários – 25%</li> <li>- Nível de acesso ao sinal de rádio ou televisão, individuais ou comunitários – 100%</li> <li>- Grau de redução de utilização do petróleo para iluminação (30%)</li> </ul>
Consumos Comunitários e Públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 000 novos sistemas de bombeamento de água, (de assistência à saúde, à educação ou outros serviços comunitários/públicos (internet, comunicação)) usando energias renováveis</li> </ul>
Consumos de geração de renda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 000 empreendimentos de auto-emprego, agrícola, comerciais e/ou industriais usando energias renováveis como fonte energética de geração de renda</li> <li>- Grau de redução do uso de biomassa lenhosa em instalações semi-industriais – 40% máximo no país</li> </ul>
<b>2: Desenvolver a tecnologia de uso e conversão das fontes de energia renováveis</b>	
Energia Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fábrica de produção e montagem de aquecedores de água solares</li> <li>- Instalação de 100 000 aquecedores de água solares</li> <li>- Fábrica de montagem de painéis fotovoltaicos de baixo custo</li> <li>- Instalação de painéis solares para iluminação em todas as localidades fora-de-rede.</li> <li>- Fábrica de montagem de baterias para os sistemas de geração de energia eléctrica</li> </ul>
Energia Eólica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fábrica de produção e montagem de sistemas eólicos de bombeamento de água,</li> <li>- Instalação de 10,000 aero - geradores de dimensão micro/mini no país,</li> <li>- Atlas de ventos, para geração eólica.</li> </ul>
Energia Hídrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atlas de recursos hídricos em pico, micro e mini escala</li> <li>- Aumento da capacidade nacional hidroeléctrica em 100%</li> </ul>
Energia de Co-geração	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interligação à REN de 3 unidades co-geradoras de electricidade, a partir dos resíduos de cana-de-açúcar;</li> <li>- Desenvolvimento de unidades de co-geração a partir</li> </ul>

	de outros resíduos orgânicos (lixos, agro-florestais, etc.) (isolados/Interligados)
Energia Geotérmica	- Mapa de recursos geotérmicos
Energia Oceânica	- Mapa de recursos oceânicos
<b>3: Promover e acelerar o investimento público e privado nos recursos renováveis</b>	
Regulamentação	<p>- Medida da qualidade e da apetência, para os capitais públicos e privados, dos procedimentos de licenciamento e concessão, dos níveis e regimes de incentivos fiscais e benefícios, e da adequação dos padrões técnicos,</p> <p>- Aprovação de regimes tarifários específicos para cada tipo de fonte energética em-rede, que facilitem e promovam o investimento publico e privado nas fontes renováveis.</p> <p>- Aprovação de regimes tarifários específicos para cada tipo de fonte energética fora - de - rede.</p>
Financiamento	- Estabelecimento de mecanismos de crédito em micro, mini e pequena escala, para investidores na produção, comercialização ou exploração de tecnologias de uso ou conversão de fontes renováveis

### **3.2 Inserção na Agenda Nacional de Desenvolvimento**

A expansão e o fortalecimento dos sistemas de utilização das fontes energéticas renováveis têm lugar num contexto de um desenvolvimento nacional mais amplo e de uma crescente consciência do seu papel na aceleração e potenciação do sucesso da agenda nacional de desenvolvimento, necessitando-se para isso de abrir espaços políticos e de investimento favoráveis.

A utilização de fontes renováveis nos sistemas energéticos é orientada pelos seguintes documentos legais:

- a) A Estratégia de Energia (Resolução 10/2009, de 4 de Junho);
- b) A Política de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis (Resolução 62/2009, de 14 de Outubro).

Orientada pela legislação, esta estratégia está alinhada com a agenda nacional de desenvolvimento, no que respeita aos objectivos do combate à pobreza, dos programas de desenvolvimento rural, económico e social, e da reforma política e administrativa.

### **3.2.1 Redução da Pobreza e contribuição para a realização dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio**

A maioria dos moçambicanos continua a subsistir com um rendimento inferior a 1 US\$ por dia. O acesso a serviços de energia seguros, de alta qualidade e a preços acessíveis que permitam satisfazer as necessidades domésticas básicas e apoiar as actividades económicas produtivas é uma condição necessária para reduzir a pobreza.

Baseando-se nos objectivos do Programa Quinquenal do Governo (PQG 2010-2014) e no Plano de Acção para a Redução da Pobreza Absoluta (PARPA), a agenda nacional de desenvolvimento centra-se na redução dos actuais níveis de pobreza através de um crescimento económico rápido e sustentado.

*A EDENR-FR contribuirá para esta agenda de desenvolvimento, ao atender às necessidades básicas em serviços energéticos nas zonas rurais e periurbanas, potenciando capacidades e infra-estruturas existentes, e ao se constituir num foco de formação tecnológica e de criação de novas oportunidades de auto-emprego.*

Nenhum dos oito Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) das Nações Unidas foca especificamente em energia, nem qualquer dos objectivos especificados para serem alcançados entre 2010 e 2020, ou os indicadores escolhidos para medir o progresso para estes objectivos o faz. Porém, é evidente que o acesso a serviços de energia bem dimensionados e a preços acessíveis é fundamental para realizar todos os ODM's fortemente inter-relacionados e os objectivos associados.

*O desenvolvimento e utilização de sistemas de fornecimento de energia baseados em fontes renováveis, vão melhorar o acesso a serviços de energia bem estruturados e acessíveis à população contribuindo assim, para o alcance dos ODM's.*

### **3.2.2 Desenvolvimento rural**

O Governo de Moçambique desenvolveu recentemente uma Estratégia de Desenvolvimento Rural (EDR) integrado e multi-sectorial (2006-2025). A EDR visa, transformar as zonas rurais, a fim de promover o desenvolvimento socioeconómico e melhorar a qualidade de vida da população rural.

A EDR propõe uma abordagem multi-facetada para atingir este objectivo, nomeadamente:

- a) A reabilitação e o desenvolvimento das infra-estruturas económicas e sociais nas zonas rurais, nas áreas de educação, saúde, estradas, energia, água, transportes e comunicações;
- b) A descentralização e desconcentração da administração (territorial), prestação de serviços públicos e disponibilidade de serviços de investigação tecnológica aplicada e extensão rural;

- c) O planeamento físico e a gestão dos recursos naturais nas zonas rurais, sobretudo solos, água e recursos florestais (equilíbrio ecológico e a sustentabilidade ambiental);
- d) O desenvolvimento de instituições de micro - finanças para a criação de micro e pequenas empresas, desenvolvimento do quadro legal e institucional que torna a auto-gestão de nível comunitário possível, e a promoção da organização comunitária para garantir a participação das comunidades na tomada de decisões; e
- e) O fortalecimento da capacidade do governo para coordenar acções multi-sectoriais, com vista a encorajar o desenvolvimento rural integrado.

*A elaboração de Planos Comunitários Energéticos Sustentáveis (PCEs) é uma abordagem inovadora, uma vez que faz o planeamento do desenvolvimento e da expansão da infra-estrutura energética a partir de uma perspectiva local, em vez de uma perspectiva nacional como tem sido prática.*

O PCEs tem adicionalmente as seguintes vantagens:

- a) Pode ser optimizado para as características dos recursos energéticos locais e para as características dos consumos energéticos projectados para curto a médio prazo;
- b) Pode mobilizar a participação pro-activa e o compromisso das estruturas privadas e públicas locais, pela sua natureza local e participativa desde a fase da concepção até à implementação;
- c) Cria oportunidades para parceiros não-governamentais operarem em alinhamento e integrados numa estratégia nacional, potenciando assim os recursos locais e nacionais existentes;
- d) Permite projectar a qualidade e a natureza dos fornecimentos energéticos no curto a médio prazo, e como tal melhor planear os programas de desenvolvimento rural e de alívio à pobreza.

Os Planos Directores de Electricidade (Geração, Transporte e Distribuição) serão revistos para incorporarem os PCEs e se constituírem, com o Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR), em sub-planos de um Plano Director Energético Global (PDEG). Desta forma, a expansão da infra-estrutura renovável terá critérios e características comuns para os desenvolvimentos fora-de-rede e em-rede, estabelecidos na perspectiva de um futuro em-rede para todas as comunidades, a médio ou a longo prazo.

### **3.2.3 Aumenta do acesso a serviços de energia de alta qualidade e a preços acessíveis**

Os combustíveis de biomassa (sobretudo a lenha e o carvão), a energia humana e animal têm, tradicionalmente, fornecido à grande maioria das

peças em Moçambique os serviços de energia necessários para satisfazer as necessidades humanas básicas. Contudo, a biomassa é uma fonte de baixa qualidade, devido à baixa eficiência. Igualmente possui um impacto adverso no ambiente (através da desflorestação) e na saúde humana afectando as mulheres e as crianças, em particular (através da poluição intradomiciliária e no risco de incêndio).

As fontes modernas de energia (GPL, electricidade da REN), nem sempre estão disponíveis às famílias, principalmente para as das zonas rurais e periurbanas de baixo rendimento. Diversos empreendimentos emergentes, agrícolas, comerciais, industriais ou públicos, não se concretizam ou são dificultados pela falta de acesso a uma fonte energética fiável e de utilidade diversa. No entanto, o país é rico em potencial energético renovável.

*Esta estratégia irá desenvolver alternativas tecnológicas para aproveitamento dos vastos recursos renováveis nacionais, com vista a proporcionar e a aumentar o acesso a serviços de energia de alta qualidade, a preços acessíveis.*

### **3.2.4 Redução do dano ambiental associado aos consumos de biomassa lenhosa e de combustíveis fósseis**

Na qualidade de fonte energética primária para as famílias moçambicanas, a biomassa lenhosa constitui uma ameaça à conservação da cobertura florestal, que atinge níveis de devastação notáveis ao redor das áreas urbanas e corredores.

*Esta estratégia apoia a introdução de tecnologias mais eficientes para consumo de biomassa ou a sua substituição por outras fontes renováveis ou por electricidade, desta forma contribuindo para a desaceleração/contenção dos processos de desflorestação.*

Sistemas energéticos baseados em fontes de energia renovável têm vantagens ambientais intrínsecas sobre os sistemas de fornecimento baseados em combustíveis fósseis convencionais, por terem associados menores níveis de emissões de gases de efeito estufa. Igualmente, a natureza descentralizada e de pequena escala das tecnologias de aproveitamento das fontes renováveis favorece a conservação ambiental por ter impactos distribuídos (locais) e de menor escala.

*Esta estratégia apoia a conservação ambiental pelo seu potencial de substituir consumos centralizados de combustíveis fósseis por consumos distribuídos de fontes energéticas menos poluentes.*

### **3.2.5 Contribuição para a geração de rendimentos e emprego**

Indirectamente, a introdução de uma nova tecnologia e de saber na sociedade cria novas áreas de emprego, na indústria, no comércio e na educação, isto é também cria novas oportunidades para geração de renda.

*Esta estratégia apoia o desenvolvimento e a implementação de intervenções que criam e aumentam a capacidade dos recursos humanos, institucional, e as infra-estruturas de mercado nacional e local, para fabricar, instalar e manter tecnologias de energias renováveis e sistemas de fornecimento, que criam empregos e geram rendimento, a nível local e nacional.*

### **3.2.6 Segurança energética**

O desenvolvimento de fontes renováveis na geração eléctrica contribui, não só para aumentar a produtividade e baixar os custos dos processos agrícolas, comerciais e industriais, mas também para a diversificação das fontes energéticas. Esta diversificação ocorre por natureza da fonte e também na distribuição geográfica das fontes geradoras, reforçando os parques produtores locais. Desta forma, a rede eléctrica nacional é garantida por fontes energéticas com padrões sazonais diferenciados e distribuídos no território nacional.

*O desenvolvimento de fontes de energia renováveis e a sua interligação à REN aumenta a diversidade da matriz energética e a sua distribuição geográfica, desta forma aumentando a segurança energética nacional.*

### **3.2.7 Reforma Política e da Administração Pública**

O processo de descentralização e desconcentração das funções administrativas e de planificação do Governo ao nível distrital tem por objectivo melhorar a interacção entre o Estado e a sociedade civil e criar bases para os processos de planificação do desenvolvimento com base no distrito (Programa de Planificação e Finanças Descentralizadas - PPDF) e para atribuição de recursos financeiros directamente aos distritos.

*O aproveitamento das oportunidades de participação local nas fases de planeamento, de mobilização financeira e de implementação dos Planos Comunitários de Energias Sustentáveis (PCESS) respectivos, constituirá uma oportunidade única para exercitar as directrizes de descentralização e de desconcentração.*

Desta forma, a agenda nacional de desenvolvimento terá expressão no Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR) e no Plano Director Energético Global (PDEG).

## **4. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Isolados, Fora-de-Rede (EDENR-FR)**

A energia é parte integrante do desenvolvimento socioeconómico e da qualidade de vida, contribuindo, simultaneamente, para a satisfação das necessidades básicas e uma existência mais confortável. O foco central da Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis Fora-de-Rede (EDENR-FR), solução para os sistemas isolados (SIE), é oferecer serviços de energia bem proporcionados, de qualidade superior e mais eficientes e disponibilizar os produtos a um preço acessível para as

comunidades rurais. Os programas desenhados no âmbito desta estratégia (EDENR-FR) podem também ser aplicados nas Zonas Mistas (SIE/SILE), onde o acesso à rede eléctrica existe mas a natureza dos consumos energéticos domésticos requer tecnologias alternativas à electricidade em rede para substituir o uso extensivo de biomassa lenhosa.

#### **4.1 Necessidades de Serviços Energéticos nos SIE**

As necessidades de energia nas zonas rurais e periurbanas fora-da-rede incluem aquelas dos agregados familiares, das infra-estruturas comunitárias, de instituições de serviço público e de estabelecimentos comerciais (Tabela 2). Indústrias de pequeno porte ou quase artesanais podem igualmente fazer parte do corpo de potenciais clientes.

TABELA 2: Aplicações energéticas típicas em SIE (fora-de-rede)

Aplicações energéticas	Famílias	Comunidade e Serviço Público	Comércio e Indústria
Iluminação	X	X	X
Confecção de alimentos	X	X	
Refrigeração	X	X	X
Bombeamento de água		X	
Aparelhos de rádio e televisão/Entretenimento	X	X	X
Comunicação	X	X	X
Iluminação pública		X	
Aquecimento de água	X	X	X
Uso produtivo (geração de rendimentos)	X	X	X
Meios de transporte	X	X	X

As necessidades mais básicas a satisfazer pelos fornecimentos de energia nas zonas fora-da-rede são a iluminação, a confecção de alimentos, a refrigeração, o bombeamento de água, a alimentação de aparelhos de rádio e televisão/entretenimento, e sistemas de comunicação. Existem várias soluções tecnológicas para satisfazer estas necessidades básicas com fontes de energia renovável.

Dada a natureza destas aplicações energéticas (orientadas para micro/mini consumos), o SIE será composto de equipamentos individuais para satisfação de necessidades energéticas individuais (tecnologias de uso directo das fontes ou equipamento de geração eléctrica de micro e mini escalas), ao invés de equipamentos centralizados de geração eléctrica, de pequena, média ou larga escalas, encontrados nas REL e na REN.

##### **4.1.1 Iluminação**

A iluminação "prolonga o dia" e permite a actividade durante a noite (por exemplo, estudar), podendo ser fornecida por várias fontes de energia.

Tradicionalmente, uma fogueira fornece iluminação básica, porém a qualidade de iluminação é deficiente, e a fonte coloca riscos para a saúde (inalação de fumos) e de incêndio, especialmente se for utilizada em espaços interiores. As velas proporcionam uma fonte de luz portátil, mas são consideradas caras e a qualidade de iluminação também é deficiente. Os candeeiros a petróleo são relativamente comuns, sendo uma fonte de iluminação de melhor qualidade e mais versátil do que as velas, com intensidade ajustável; no entanto também comportam riscos de inalação de fumos e de incêndio. As lanternas-de-mão são comuns, sendo fácil encontrar as pilhas nas lojas locais; no entanto as pilhas são dispendiosas e indesejáveis, do ponto de vista de conservação ambiental. A luz eléctrica, alimentada por um acumulador, fornece iluminação de melhor qualidade. O acumulador pode ser recarregado, durante o dia, com um painel solar fotovoltaico ou qualquer outra fonte geradora de electricidade.

*Esta Estratégia irá promover o desenvolvimento de acções visando o aumento acesso à uma iluminação eléctrica, que é versátil, segura e de boa qualidade.*

#### **4.1.3 Refrigeração**

A conservação de alimentos é tradicionalmente feita com secagem ou salgamento. Produtos frescos e lacticínios não fazem parte da dieta tradicional, uma vez que se deterioram com facilidade se não houver meios de os refrigerar. Os Painéis fotovoltaicos gerando electricidade, o petróleo e o gás doméstico são fontes tipicamente usadas em geleiras e congeladores.

*Esta Estratégia visa promover a realização de acções tendentes a permitir que cada cidadão moçambicano tenha acesso à refrigeração de alimentos, individualmente ou através de geleiras/congeladores comunitários, que potencia o valor nutricional dos alimentos e alarga a gama dos alimentos saudáveis e perecíveis disponíveis à família.*

#### **4.1.4 Bombeamento de água**

Nas zonas rurais a bomba manual é, um meio comum pelo qual as comunidades obtêm a sua água. Os poços abertos são comuns em áreas onde o lençol freático é alto. Muito poucas bombas eólicas estão instaladas, apesar de esta ser uma tecnologia comprovada e apesar do regime de ventos para esta aplicação ser considerado bom na maioria das áreas. O uso de bombas solares fotovoltaicas constitui uma solução para locais onde a profundidade do lençol freático é mais baixa e tem-se mostrado uma alternativa viável para estas zonas.

*Esta Estratégia visa a promoção de acções conducentes a que cada cidadão moçambicano tenha acesso a um abastecimento de água limpa, que é uma necessidade humana básica, a partir de fonte própria ou de fontenários públicos.*

#### **4.1.5 Aparelhos de Rádio e Televisão/Entretenimento**

Geralmente os rádios são alimentados a baterias. Painéis solares são usados para alimentar baterias que suportam os consumos de televisores e leitores ópticos. A massificação de baterias recarregáveis e de carregadores solares poderá ter um impacto positivo na conservação ambiental e pode significativamente reduzir os custos correntes de aquisição de baterias.

*Esta Estratégia visa a promoção de acções tendentes a que cada cidadão moçambicano tenha acesso a um meio próprio de informação (rádio, televisão) através do qual a sua cidadania pode ter expressão, e que este meio não constitua um peso no orçamento familiar.*

#### **4.1.6 Sistemas de Comunicação**

Os painéis solares são usados há bastante tempo para alimentar sistemas de sinalização tanto marítima como nas vias públicas, bem como para os sistemas de telecomunicação. A rede de telefonia móvel que cobre todas as zonas urbanas do país tem tendência a expandir – se de modo que toda a população rural tenha acesso a este meio de comunicação. Os telefones móveis cada vez mais utilizados pela população rural precisam de energia para carregar as baterias, sendo esta energia, na maioria das vezes, fornecida por um painel solar fotovoltaico e, em alguns casos, por um pequeno gerador eólico.

A Internet é cada vez mais o meio de comunicação, de formação, de informação e de negócio, e o acesso a esta é um requisito da inserção na sociedade moderna – a Política de Informática (aprovada pela Resolução 28/2000 de 12 de Dezembro) estabelece como objectivo o acesso universal à informação, como pré-condição para o desenvolvimento económico e social dos cidadãos moçambicanos.

*Ao abrigo desta Estratégia serão realizadas acções conducentes a que cada cidadão moçambicano tenha acesso a um meio de comunicação, individual ou colectivo, que lhe permita comunicar com o resto do país/mundo.*

### **4.2 Fontes Renováveis Estratégicas para os SIE**

Nos últimos anos assistiu-se a diversas iniciativas para promover o abastecimento de energia em áreas isoladas, muitas das quais desenvolvidas e implementadas pelo FUNAE, que desempenha um papel proeminente no fornecimento de energia à zona rural. As instituições que até ao momento participaram em programas de fornecimento de energia fora-da-rede incluem o Ministério da Energia, a Universidade Eduardo Mondlane e algumas outras instituições do governo, a nível central e provincial. Houve também algumas iniciativas realizadas por ONGs e organizações do sector privado.

#### **4.2.1 Promoção de Energia Solar**

Diversos projectos-piloto foram implementados no passado, fornecendo energia para clientes domésticos, escolas, centros de saúde, postos

administrativos e estabelecimentos comerciais, nas componentes de bombeamento de água e de iluminação, conservação de vacinas e centros comunitários com internet e televisão.

Dados existentes indicam claramente que Moçambique possui um vasto recurso para a produção de energia solar. A radiação solar está na ordem de 5.0 kWh/m<sup>2</sup>/dia, o que favorece para a aplicação desta fonte de energia nas diferentes tecnologias, a saber: Sistemas Solares Térmicos (SST) para aquecimento de água e de espaços e Sistemas Solares Fotovoltáicos (SSF) para serviços de energia eléctrica e bombeamento de água.

Como forma de alavancar o uso de energia solar em SIEs, serão tomadas as seguintes iniciativas estratégicas:

- a) Lançar um programa de massificação de Sistemas Solares Fotovoltáicos (SSF) para a iluminação e bombeamento de água;
- b) Lançar um programa de massificação de Sistemas Solares Térmicos (SST) para aquecimento de água e de espaços;
- c) Estabelecer programas de estímulo dos consumidores da EDM, mas não limitado a eles, para complementarem os seus consumos eléctricos com SST e SSF (nas zonas mistas);
- d) Promover o sector privado na produção, montagem e comercialização da tecnologia de SST, e de outras tecnologias de aproveitamento solar para pequenos consumos (carregadores solares de computadores, rádios, telemóveis, geleiras fotovoltaicas, fogões térmicos, etc.);
- e) Aprovar regulamentos relativos à construção, montagem e comercialização de SSF e de SST;
- f) Estabelecer incentivos fiscais e facilitar os processos de licenciamento para favorecer a participação privada e reduzir os custos das tecnologias;
- g) Estabelecer programas ou centros de demonstração e de disseminação das tecnologias solares, de utilização directa e de conversão para electricidade.

É encorajador notar que já existe um mercado de energia renovável em Moçambique. Os Sistemas Solares Fotovoltáicos (SSF) básicos podem ser encontrados no país: algumas pessoas investem nesses sistemas de energia para fornecer electricidade para iluminação, aparelhos áudio visuais entre outros usos.

#### **4.2.2 Promoção de Energia Eólica**

A aplicação de bombas eólicas começou durante a década 70 e desde essa altura entre 200 a 300 unidades foram instaladas antes da independência. Entre 1983 e 1990, um programa de bombagem eólica produziu e instalou

mais de 100 aero-bombas na zona de Xai-Xai, mas a iniciativa foi interrompida devido à guerra.

A energia eólica pode ser aproveitada para fins de geração de energia eléctrica bem como para o bombeamento de água em locais cujo lençol freático está abaixo de 50m de profundidade, onde as bombas manuais não obtêm o rendimento adequado para a captação de água. As bombas eólicas são raramente usadas, apesar das condições favoráveis do vento (acima 2.5m/s) na maior parte do país, e da tecnologia estar bem desenvolvida, ser relativamente simples e barata, não requerendo componentes sofisticados.

Micro e mini turbinas eólicas para geração eléctrica podem operar em gamas de vento muito variáveis, entre uma brisa ligeira e um vento até 20m/s, e com gamas de potência até 200 kW. A presença das baterias e a robustez da sua construção permite a sua utilização em qualquer tipo de instalação doméstica, comercial ou pública de baixo consumo, e podem ser usadas em qualquer distrito do país sem um mapeamento eólico preliminar extenso.

Como forma de alavancar o uso de energia eólica em SIEs, serão tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) Lançar um programa de massificação de Sistemas Eólicos para bombeamento de água e para micro/mini geração de energia eléctrica;
- b) Estabelecer programas de estímulo dos consumidores da EDM, mas não limitado a eles, para complementarem os seus consumos eléctricos com micro/mini geração eólica de electricidade (nas zonas mistas);
- c) Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de sistemas eólicos de bombeamento de água e de mini/micro geração eólica de electricidade;
- d) Promover o estabelecimento de serviços de instalação, manuseamento e conservação destes equipamentos, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios;
- e) Aprovar regulamentos relativos à construção e à comercialização da tecnologia de bombagem eólica e de mini/micro geração eólica de electricidade;
- f) Estabelecer incentivos fiscais e facilitar os processos de licenciamento para favorecer a participação privada e reduzir os custos destas tecnologias;
- g) Estabelecer programas e centros de demonstração e de disseminação das tecnologias eólicas, de utilização directa e de conversão para electricidade.

### **4.2.3 Promoção de Energia Hídrica de Micro e Mini Escalas**

O país tem recursos hídricos vastos, nos inúmeros rios que atravessam o território nacional, provenientes de países vizinhos. Tais rios apresentam grande potencial para a geração de electricidade. Todavia a maior parte deles ainda não têm o seu potencial explorado.

A geração hidroeléctrica micro/mini tem vantagens de utilizar tecnologias e materiais locais e de, mais do que nunca, se constituir como veículo de formação tecnológica. Existem igualmente outros aproveitamentos da energia hídrica, por exemplo moinhos de água, que podem constituir soluções para as necessidades de comunidades.

Para desenvolver a energia hídrica nas escalas micro/mini, serão tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) Intensificar as actividades de mapeamento e avaliação do potencial hidroeléctrico, em todo o território Nacional;
- b) Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de sistemas hídricos de moagem e de mini/micro geração hidroeléctrica;
- c) Promover o estabelecimento de serviços de instalação, manuseamento e conservação destes equipamentos, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios;
- d) Criar incentivos fiscais, facilitar os processos de licenciamento e estabelecimento de esquemas de crédito para investidores com projectos de micro/mini hídricas, particularmente em locais sem acesso à energia da rede para favorecer a participação privada e reduzir os custos destas tecnologias;
- e) Aprovar regulamentos relativos ao licenciamento, à construção e à exploração das tecnologias hídrica e hidroeléctrica;
- f) Construção de represas ou pequenas barragens, como forma de criar reservas de água na época de estiagem e de facilitar a instalação de geradores hidroeléctricos ou outras tecnologias de aproveitamento hídrico;
- g) Estabelecer programas ou centros de demonstração e de disseminação das tecnologias hídricas, de utilização directa e de conversão para electricidade.

### **4.2.6 Promoção de outras fontes renováveis à escala micro/mini**

A falta de detalhe nesta estratégia relativo a outras fontes de energia renováveis, tais como a energia animal, a biomassa lenhosa, a energia geotérmica, a energia oceânica de pequena escala e outras, não as exclui de

futuros programas uma vez que podem contribuir para a provisão de serviços energéticos de melhor qualidade em sistemas isolados ou mistos.

Esta Estratégia irá promover o uso do gel-fuel para cozinha doméstica, quando a sua produção for feita no território e a partir de fontes nacionais, como por exemplo a produção de etanol nas açucareiras.

## **5. Linhas Estratégicas de Energias Renováveis nos Sistemas Interligados à REN (EDENR-ER)**

O consumo de electricidade em Moçambique e na região da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) está a crescer a ritmos acelerados e muito acima das previsões, como resultado do crescimento económico e social. A capacidade de fornecimento de electricidade nas horas de ponta está em défice, para Moçambique e para os países da região, assim como a capacidade de reserva que assegurará os fornecimentos. Esta situação requer a construção de nova capacidade geradora entre outras iniciativas (foco na eficiência de consumos e na gestão da procura) e, como resultado, espera-se que o custo médio de fornecimentos eléctricos na região aumente significativamente. Moçambique tem a vantagem de possuir muitos recursos energéticos, fósseis e renováveis, e está a apostar na construção de novas centrais hídricas e de gás natural para responder à procura crescente. Estas, contudo, são de construção relativamente morosa e nem sempre localizadas perto da rede de transporte, o que aumenta o custo marginal de geração.

*É neste contexto que a geração com outras fontes de energia renováveis, como a eólica, a hídrica, a biomassa em co-geração, a oceânica e a geotérmica, em regime interligado à REN, se torna mais competitiva e recomendável do ponto de vista de diversificação da matriz de geração e de segurança energética.*

Para o efeito, o Ministério de Energia irá criar uma equipa governamental inter-sectorial para desenvolver a regulamentação e negociar as garantias de Estado apropriadas, com vista a facilitar e activamente promover a participação de capitais privados nacionais e internacionais no desenvolvimento do parque de geração de electricidade em-rede de Moçambique.

### **5.1 Fontes Renováveis Estratégicas para os SILE**

#### **5.1.1 Promoção da Energia Eólica**

A geração eólica está a penetrar as redes eléctricas de distribuição e transporte na Europa e outras partes do mundo, e a contribuir de forma crescente para a capacidade geradora a preços competitivos com as energias tradicionais (fontes fósseis e hidro - electricidade). A instabilidade e imprevisibilidade associadas à variabilidade dos ventos podem ser limitadas para níveis aceitáveis, através de uma estratégia de dispersão e do uso de tecnologias de controlo e operação eléctrica apropriadas.

Estudos realizados pelo Ministério de Energia em 2007, ao longo da costa na zona sul, indicam que o país é detentor de um potencial eólico (entre 6 a 7m/s) suficiente para a produção de energia eléctrica em pequena e média escala. Assim, a geração eólica pode ser uma opção para a produção de electricidade em rede eléctrica nacional (REN).

Para desenvolver a geração eólica em-rede, como complemento de outras fontes de geração eléctrica centralizada, serão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) Elaborar e implementar um programa de medição do potencial eólico à escala nacional (mapeamento eólico);
- b) Promover o sector privado na produção e comercialização da tecnologia de sistemas eólicos de geração eléctrica e dos seus acessórios (baterias entre outros);
- c) Promover o estabelecimento de serviços de instalação, manuseamento e conservação destes equipamentos, e introduzir/facilitar programas de formação nestes domínios;
- d) Criar incentivos fiscais para investidores com projectos de geração eólica interligados à rede eléctrica (REN);
- e) Aprovar regulamentos relativos ao licenciamento, à construção e à exploração de Parques Eólicos interligados à rede;
- f) Desenvolver o Código de Rede que regula a interligação dos parques eólicos à REN;
- g) Estabelecer Regimes Tarifários simples, claros e favoráveis ao investimento privado e público na geração eólica.

### **5.1.2 Promoção da Energia Hidroeléctrica**

A energia hidroeléctrica é a principal fonte de electricidade em Moçambique, gerada no empreendimento de Cahora Bassa no Rio Zambeze, e nas centrais hidroeléctricas de Chicamba, Mavuzi e Corumana. Moçambique tem um potencial de geração hidroeléctrica estimado em cerca de 12 GW, a maior parte dos quais concentradas nas bacias do Zambeze, Pungoé e Buzi, na região centro do país. Outros potenciais de dimensão média existem noutras regiões do País.

Os planos de expansão do sistema eléctrico identificam as prioridades de investimento em centrais hidroeléctricas, de grande e média escalas. Alguns destes projectos estão em fase de negociação e outros ainda em fase de estudo de viabilidade. Contudo, a capacidade financeira limitada do país e a dependência, da viabilidade destes financiamentos, do mercado regional, tornam a negociação dos financiamentos para os investimentos morosa.

É premente que o Governo de Moçambique sinalize a sua determinação de desenvolver o potencial hidroeléctrico nacional, baixando o risco dos

investimentos de média a larga escala, facilitando e promovendo a participação de capitais públicos e privados nestes empreendimentos. Para isto, serão ser tomadas as seguintes medidas estratégicas:

- a) Compilar dossiers de cada projecto hidroeléctrico identificado como prioridade a desenvolver. Estes dossiers conterão informação básica dos projectos e as condições de concessão, de forma a criar apetência para o projecto, nomeadamente:
  - Regimes e níveis de participação de capitais nacionais, públicos e privados, na estrutura accionista;
  - Incentivos fiscais específicos;
  - Garantias e seguranças ao financiador;
  - Regimes tarifários aplicáveis na interligação à REN;
  - Padrões técnicos na interligação à REN;
  - Níveis de taxas e duração da concessão;
- b) Estabelecer parcerias estratégicas para elaborar os estudos de viabilidade de cada um dos projectos prioritários;
- c) Divulgar nos mercados financeiros, nacionais e internacionais, os dossiers dos projectos ainda sem financiamento, com vista a acelerar a implementação dos mesmos;
- d) Acelerar a negociação dos projectos em curso, mobilizando as estruturas de Governo e os recursos de Estado para ultrapassar os nós de estrangulamento que possam existir.

### **5.1.3 Promoção da Energia de Biomassa em Co-geração**

A produção nacional de cana-de-açúcar constitui um potencial médio de co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais. A possibilidade de desenvolver co-geração e interligá-la à REN vem sendo estudada e mostra-se viável. Importa definir os regimes tarifários adequados e realísticos.

Para esta área serão realizadas as seguintes acções estratégicas:

- a) Criar incentivos fiscais para investidores com projectos de co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais, interligados à rede eléctrica nacional;
- b) Desenvolver o Código de Rede que regula a interligação das centrais de co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais;
- c) Estabelecer Regimes Tarifários simples, claros e favoráveis ao investimento privado e público na co-geração eléctrica a partir dos resíduos vegetais.

### 5.1.4 Promoção da Energia Oceânica

O aproveitamento da energia do oceano pode ter um impacto muito significativo para Moçambique, nomeadamente na diversificação da matriz energética através da produção de energia por fontes renováveis, tendo como impactos positivos imediatos a criação de postos de emprego.

O nível desse impacto depende seguramente da capacidade de organização nacional, tendo em vista tornar o país atractivo para os investidores no desenvolvimento industrial e comercial aproveitando a energia oceânica para reforçar a capacidade técnico-científica e empresarial.

Um elemento chave da estratégia nacional deve ser a elaboração de estudos que permitam avaliar o potencial e a sustentabilidade das várias opções energéticas que se vão colocar, tendo em vista escolher de forma fundamentada e em tempo útil a melhor de entre essas opções.

Para tal, serão aprofundados os estudos sobre o impacto energético, ambiental e sócio económico do aproveitamento da energia dos oceanos.

Para esta área serão realizadas as seguintes acções estratégicas:

- a) Disponibilizar informações meteorológicas, oceanográficas e geomorfológicas que conduzam a definição das zonas com potencial para o aproveitamento da energia oceânica;
- b) Identificar parceiros com experiência no ramo e buscar experiências sobre a energia oceânica com outros países que se adequem à nossa realidade;
- c) Divulgar o conhecimento do recurso e dos aproveitamentos tecnológicos possíveis, evidenciando os benefícios económicos, sociais e ambientais para o desenvolvimento do país.

### 5.1.5 Promoção da Energia Geotérmica

Moçambique é atravessado na sua direcção norte – sul pelo vale do Rift Este Africano, causando modificações na tectónica e aumento do gradiente geotérmico. A existência de gradientes geotérmicos elevados em áreas distantes do Rift é também atribuída a radioactividade natural das rochas pré-câmbricas. No território nacional foram identificadas mais de 30 fontes termais, algumas na região centro e norte com temperatura superior a 60 °C, onde os valores do fluxo geotérmico variam de 70 a 170 mW/m<sup>2</sup>, áreas propícias para a geração de energia eléctrica.

As principais vantagens do uso da energia geotérmica são nomeadamente:

- a) Autonomia energética e integração num plano estratégico diversificado;
- b) Exploração de um recurso natural regional (Vale do Rift);

- c) Competitividade com a energia térmica respondendo às actuais preocupações ambientais; e
- d) Geração de utilizações industriais a jusante (estufas, indústria, etc) e baixas emissões de anidrido carbónico.

A reflexão sobre a estratégia geotérmica a adoptar teve em conta a legislação nacional relevante, estratégias seguidas noutros países, e o estado actual das fontes térmicas.

Em termos de acção estratégica, elegem-se os seguintes eixos de actuação:

- a) Recolher e sistematizar toda a informação existente relativa a fontes termais;
- b) Definir e caracterizar as áreas com potencial para instalação de estações geotérmicas;
- c) Elaborar estudos que permitam avaliar o risco, o custo e o potencial das várias opções geotérmicas existentes;
- d) Identificar parceiros com experiência no ramo e trocar experiências sobre energia geotérmica com outros países;
- e) Divulgar o potencial e os aproveitamentos tecnológicos possíveis, evidenciando os benefícios económicos, sociais e ambientais para o desenvolvimento do país.

## **6. Assuntos transversais**

Para o sucesso dos objectivos traçados na Estratégia é de vital importância a consideração dos assuntos transversais, pois constam dos princípios que norteiam a presente estratégia como são os casos da equidade do género, implementação de programas de mitigação dos efeitos do HIV/SIDA, segurança alimentar e nutricional, ciência e tecnologia, meio ambiente e eficiência energética.

### **6.1 Género**

Com uma população de mais de 20 milhões de habitantes, onde a mulher, com uma presença de 52% representa a maioria da população, dos quais 72,2% vivem nas zonas rurais.

A igualdade de oportunidades é um factor essencial para o desenvolvimento sustentável, nomeadamente nos domínios onde esta desigualdade é maior principalmente nos países em desenvolvimento.

Para o género o sector define a seguinte acção estratégica:

- a) Criar condições que facilitem o acesso, uso e aproveitamento dos recursos energéticos para actividades diárias por mulheres e homens,

contribuindo para melhorar as condições de subsistência das famílias e dos aglomerados populacionais.

## **6.2 HIV/SIDA**

Esta pandemia afecta todos os grupos populacionais, ricos e pobres, sem distinção de idade, sexo ou raça, e actualmente estima-se que em Moçambique mais de 1.5 milhões de pessoas vivem com HIV e mais de 400 novas infecções diárias, colocando – o como um dos dez países no Mundo mais exposto a epidemia. Os elevados índices de pobreza contribuem para a rápida expansão do HIV/SIDA.

De modo a prolongar e melhorar a qualidade de vida das pessoas infectadas pelo HIV e dos doentes de SIDA, o sector define a seguinte acção estratégica:

- a) Melhorar as condições de vida da população moçambicana através do acesso à energia eléctrica ou a outras fontes renováveis de melhor qualidade de serviço e segurança.

## **6.3 Ambiente**

Diferentemente dos combustíveis fósseis, as energias renováveis não se esgotam, mas a sua exploração e uso deve ser sustentável. O sector da energia é responsável por 64% das emissões mundiais de gases com efeito estufa e por 85% das emissões de CO<sub>2</sub>. Deste modo, a energia está no centro do problema e deve estar também no núcleo da solução. Neste cenário, as energias renováveis desempenham um papel essencial para reduzir as emissões de gases com efeito estufa e atenuar a dependência energética do exterior.

De modo a promover activamente a preservação ambiental, a reduzir a devastação da cobertura florestal e a reduzir as emissões associadas aos consumos energéticos, o sector define as seguintes acções estratégicas:

- a) Promover a gestão e uso de formas de energias ambientalmente saudáveis;
- b) Calcular a **assinatura de carbono** (“carbon footprint”) dos consumos energéticos, para estabelecer as referências e projectar reduções realísticas e expressáveis no PDEG;
- c) Criar condições para uma maior participação da sociedade na gestão e preservação do ambiente, tendo em conta que a sociedade é a maior utilizadora dos recursos naturais e a que mais é afectada pela degradação do ambiente.

## **6.4 Eficiência Energética**

Uma sociedade moderna só opera com o uso de uma ou mais formas de energia. A racionalização do seu uso possibilita melhor qualidade de vida,

gerando consequentemente, crescimento económico, emprego, auto-emprego e competitividade. Uma política de acção referente à eficiência energética tem como meta o emprego de técnicas e práticas capazes de promover o uso “inteligente” da energia, reduzindo custos e produzindo ganhos na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Neste contexto, o objectivo é de disponibilizar uma variedade de serviços energéticos eficientes, preferencialmente a partir de fontes renováveis, que possam ser combinados optimamente potenciando o desenvolvimento nacional.

O sector define para a eficiência energética as seguintes acções estratégicas:

- a) Promover a prestação de serviços energéticos com variedade de fontes energéticas, preferencialmente renováveis, e de tecnologias eficientes, e promover a utilização de equipamentos eficientes de consumo energético.

## **6.5 Segurança Alimentar**

Constitui uma das principais prioridades do governo o combate à pobreza, assente num crescimento económico sustentável e abrangente. No contexto da segurança alimentar, o objectivo é de criar condições que impulsionem a produção de alimentos, através de fornecimento de tecnologias de energias renováveis.

O sector define para a segurança alimentar a seguinte acção estratégica:

- a) Implementar tecnologias de energias renováveis no desenvolvimento de sistemas de irrigação, bombeamento de água, conservação e secagem de alimentos.

## **7. Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR)**

Quando as necessidades energéticas são avaliadas ao nível dos distritos ou áreas geográficas relevantes, na perspectiva de prestação de serviço aos utilizadores finais, as soluções são frequentemente variadas, em termos de fonte primária e de tecnologia utilizada. A ênfase das soluções energéticas está na **prestação óptima de serviços**, mesmo que isso comporte uma mistura de fontes energéticas e de soluções tecnológicas.

Esta situação é típica de sistemas fora-de-rede, para os quais soluções locais e variadas são necessárias para se atingir o melhor *ratio* custo / benefício. Sendo assim, os planos locais de desenvolvimento energético (**Planos Comunitários Energéticos Sustentáveis, PCES**) constituem directamente a base do planeamento do desenvolvimento energético fora-de-rede.

No âmbito dos PCES, as comunidades sob orientação dos técnicos das direcções provinciais, irão inventariar as suas necessidades e potenciais energéticos, actuais e futuros, tomando em consideração os seguintes elementos:

- Caracterização da população e tendências de crescimento demográfico;
- Caracterização de empreendimentos públicos, comerciais, agrícolas e industriais, do ponto de vista de necessidades energéticas actuais e futuras;
- Identificação e caracterização das fontes energéticas locais, de uso corrente ou potenciais para futuros desenvolvimentos;
- Identificação de agentes de desenvolvimento energético, que de forma separada ou agregada possuam a robustez técnica e de gestão, e a motivação, para:
  - Operarem como agentes de distribuição e de manutenção das instalações de uso e conversão energéticas;
  - Operarem como agentes de disseminação do conhecimento tecnológico e das oportunidades de acesso;
  - Apoiarem os processos de inventariação, planeamento, implementação e monitoria dos PCES.
- Identificação dos requisitos de administração e gestão local a observar pelos órgãos de administração pública local ou regional, a fim de operacionalizar o PCES.

Desta inventariação, as prioridades de desenvolvimento dos serviços energéticos serão estabelecidas no formato do PCES, maximizando a qualidade de serviço energético e o desenvolvimento socioeconómico e minimizando o custo associado. Os PCES, de dimensão local, constituir-se-ão no programa centralmente estabelecido para desenvolvimento energético (Plano Director Energético Global, PDEG), do qual uma componente é o Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR).

### **7.1 Planeamento Local: Perspectiva dos Consumos**

A implementação da Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis fora-de-rede (EDENR-FR) será feita através de uma Abordagem de Programa e de uma Abordagem de Mercado, ambas desenhadas para satisfazer os PCES individuais, i.e., com uma diversidade geográfica correspondente à diferenciação entre os PCES respectivos.

A Abordagem de Programa refere-se à provisão de sistemas de energias renováveis para comunidades locais escolhidas como alvo, com uma contribuição da contraparte local. Estes sistemas são concebidos e administrados a nível central, com apoio técnico a nível Central, Provincial, Distrital e local. A abordagem de programa já é, até certo ponto, implementada pelo FUNAE. Esta instituição administra os projectos de energia fora-da-rede em várias partes do país. O mandato e a capacidade do

FUNAE serão reforçados para permitir uma abordagem de programa mais vasta e bem coordenada.

*A Abordagem de Programa é financiada pelo governo central e/ou dos parceiros de cooperação.*

A Abordagem de Mercado no contexto da EDENR-FR, refere-se à promoção activa das tecnologias e dos sistemas de energia fora-de-rede para venda aos clientes que entrariam na posse dos mesmos e, conseqüentemente, passariam a responsabilizar-se pela sua conservação e manutenção. Esta abordagem contém uma série de iniciativas de desenvolvimento do mercado, tais como, a sensibilização e criação de campanhas publicitárias, os projectos de demonstração, incentivos e esquemas de crédito, capacitação institucional e programas de formação. Esta abordagem é um mecanismo de desenvolvimento de longo prazo que visa alcançar condições favoráveis para o mercado de energia fora-de-rede.

*A Abordagem de Mercado é financiada por créditos comerciais obtidos por iniciativas privadas e beneficiários de incentivos fiscais e outros benefícios estabelecidos com fundos do governo central e/ou dos parceiros de cooperação.*

Os PCES individuais e a estratégia EDENR-FR, desenhados para responder às necessidades e potencialidades locais identificadas, terão como objectivo estratégico o aumento do acesso local a serviços energéticos melhores e com preferência para fontes renováveis.

Este objectivo será alcançado pela realização de um conjunto de acções que integram o Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR), como a seguir se descreve:

**Acções para alcançar o Objectivo Estratégico 1: Aumentar o acesso a serviços energéticos de melhor qualidade, a partir de fontes renováveis.**

No âmbito dos consumos domésticos:

**Acção 1.** Assegurar uma cobertura de 100% na ligação de consumidores domésticos nos distritos interligados à rede eléctrica nacional (SILE).

**Acção 2.** Instalar 50,000 sistemas de iluminação, fotovoltaica ou a partir de aerogeradores, em residências em áreas isoladas da rede eléctrica nacional (SIE).

**Acção 3.** Assegurar a alimentação de 5,000 geleiras de uso doméstico, através da tecnologia fotovoltaica ou com aerogeradores, em residências em áreas isoladas da rede eléctrica nacional (SIE).

**Acção 4.** Assegurar a alimentação de 2,000 aparelhos de televisão, através da tecnologia fotovoltaica ou com aerogeradores, em residências em áreas isoladas da rede eléctrica nacional (SIE).

**Acção 5.** Promover o estabelecimento de linhas de produção, distribuição e comercialização de sistemas eléctricos de iluminação, de geleiras/congeladores e de aparelhos de rádio/televisão, **de baixo custo e de alta eficiência**, adaptados ao fornecimento fotovoltaico ou a partir de aerogeradores.

No âmbito dos consumos Comunitários e Públicos:

**Acção 6.** Instalar 5,000 sistemas solares para bombeamento de água, domésticos, comunitários ou públicos em áreas isoladas (SIE) ou mistas (SILE/SIE), incluindo a irrigação agrícola e abeberamento do gado.

**Acção 7.** Instalar 3,000 sistemas eólicos, para bombeamento de água domésticos, comunitários ou públicos, em áreas isoladas (SIE) ou mistas (SILE/SIE), incluindo a irrigação agrícola e abeberamento do gado.

**Acção 8.** Instalar 20,000 sistemas de assistência a saúde, à educação ou outros serviços comunitários/públicos (por exemplo, internet, comunicação) usando fontes energéticas renováveis, em áreas isoladas.

**Acção 9.** Instalar iluminação pública (IP) a partir de sistemas fotovoltaicos de baixo custo em todas as localidades fora-de-rede (SIE). Esta iluminação deverá cobrir uma média de 1 lâmpada IP por cada 50 habitantes (80W, 9 m de altura, 30 m entre os postes), mínimo de 5 lâmpadas por localidade.

No âmbito dos consumos de geração de renda:

**Acção 10.** Instalar 5,000 sistemas de uso produtivo de fontes renováveis que ofereçam serviços energéticos, criando oportunidades de auto-emprego de indivíduos ou famílias, ou que alimentem as necessidades energéticas de actividades agrícolas, comerciais e/ou industriais que gerem rendimentos, familiares ou colectivos, em áreas isoladas (SIE) ou mistas (SILE/SIE).

A realização destas acções estará alinhada com os PCES e com os programas de desenvolvimento rural definidos no Programa do Governo. Inerente a estas acções é a promoção da participação de iniciativas privadas na produção, distribuição e comercialização de tecnologias renováveis, assim como na concessão de créditos ao investimento e na provisão de serviços de assistência técnica. Igualmente, associado a estas acções serão desenvolvidos programas de formação e de divulgação das tecnologias renováveis, através do sistema escolar e nas comunidades beneficiárias, potenciando assim a participação e o desenvolvimento da capacidade técnica no país.

## **7.2 Planeamento Central: Perspectiva dos Fornecimentos**

A implementação da Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis em-rede (EDENR-ER) será feita através de uma Abordagem de Serviço, desenhada para satisfazer o Plano Director Energético Global (PDEG) na sua componente de Energias Renováveis (PDNENR) para

geração e distribuição de energia eléctrica interligada à Rede Eléctrica Nacional (REN) ou em redes eléctricas locais (REL).

Na Abordagem de Serviço, um provedor de serviço oferece serviços de energia por um custo e tem a responsabilidade pela instalação e manutenção do sistema. O provedor do serviço tem a obrigação de abastecer todos os clientes que desejam e são capazes de pagar pelo serviço. A propriedade dos sistemas de energia pode reverter para o Governo ou para o provedor do serviço, podendo, eventualmente, ser transferida para o cliente, dependendo da forma como a abordagem for concebida.

Um dos aspectos fundamentais da abordagem do serviço é a determinação do **território de serviço**, de uma forma que possa ser economicamente viável. No momento, a Electricidade de Moçambique, EDM, tem como território o país. Outros agentes podem ser envolvidos para desenvolver a geração, distribuição e comercialização de electricidade de origem renovável no mesmo território de serviço.

Esta abordagem é baseada em princípios comerciais (recuperação do custo durante um certo tempo, com uma margem de lucro razoável).

Várias modalidades de contratação da abordagem de serviço são possíveis em Moçambique, nomeadamente os Contractos de Gestão, pelo qual os activos são propriedade do governo e geridos em seu nome, e as Concessões, pelas quais os activos são propriedade do provedor do serviço ou são detidos pelo provedor do serviço apenas durante a vigência do contrato - Contratos COPT (Construir-Operar-Possuir-Transferir).

*A Abordagem de Serviço é financiada através de subsídios, de créditos de investimento ao sector público, e por capital de origem puramente comercial.*

A estratégia EDENR-ER, desenhada para responder à procura de electricidade, nacional e regional, terá como objectivo estratégico o aumento da capacidade de geração eléctrica renovável interligada à rede eléctrica nacional (REN), e a extensão das redes de distribuição eléctrica para o aumento e a intensificação dos consumos eléctricos nacionais.

Este objectivo será alcançado pela realização de um conjunto de acções que integram o Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR), como a seguir se descreve:

### **Acções para alcançar o Objectivo Estratégico 2: Desenvolver tecnologias de uso e conversão das fontes de energia renováveis.**

No âmbito da energia solar:

**Acção 11.** Promover a Instalação de 100,000 colectores solares para aquecimento de água, em residências e em instalações públicas ou comunitárias.

**Acção 12.** Estabelecer linhas de produção, distribuição e comercialização de colectores solares e dos respectivos sobressalentes para aquecimento de água, a fim de fornecer o mercado nacional.

**Acção 13.** Estabelecer linhas de produção, distribuição e comercialização de painéis fotovoltaicos de baixo custo e dos respectivos sobressalentes, para fornecer o mercado nacional.

**Acção 14.** Estabelecer linhas de produção, distribuição e comercialização de baterias, para fornecer o mercado nacional de sistemas fotovoltaicos e eólicos, de dimensões diversas.

No âmbito da energia eólica:

**Acção 15.** Efectuar o mapeamento detalhado dos recursos eólicos nacionais, para geração eléctrica.

**Acção 16.** Promover a Instalação de até 10,000 aerogeradores de dimensão micro/mini, para fornecer electricidade em instalações domésticas e comunitárias ou públicas.

**Acção 17.** Estabelecer linhas de produção, distribuição e comercialização de aerogeradores micro/mini de baixo custo e dos respectivos sobressalentes, para alimentar o mercado nacional.

**Acção 18.** Estabelecer linhas de produção, distribuição e comercialização de sistemas de bombeamento eólicos de baixo custo e dos respectivos sobressalentes, para alimentar o mercado nacional.

**Acção 19.** Promover a Instalação de até 100 MW de capacidade aerogeradora interligada à rede, em regime de parcerias público - privadas (PPP), gradualmente no território nacional.

No âmbito da energia hídrica:

**Acção 20.** Efectuar o mapeamento detalhado dos recursos hídricos para geração eléctrica ou para uso directo em moinhos ou outras utilidades.

**Acção 21.** Duplicar a capacidade hidroeléctrica nacional actual, interligada à rede, em regime de parcerias público - privado.

**Acção 22.** Promover a Instalação de até 125 MW de centrais pico, micro e mini hídricas no país em SIE e/ou SILE, em regime privado, público ou PPP.

No âmbito de outras fontes renováveis:

**Acção 23.** Interligação à Rede Eléctrica Nacional (REN) de 3 unidades co-geradoras de electricidade, a partir dos resíduos de cana-de-açúcar.

**Acção 24.** Efectuar o mapeamento detalhado dos recursos geotérmicos para geração eléctrica ou para uso directo.

**Acção 25.** Efectuar o mapeamento detalhado dos recursos oceânicos para geração eléctrica interligada à rede eléctrica nacional.

A realização destas acções estará alinhada com as correspondentes ao Objectivo Estratégico 1 (secção 7.1), na componente de mapeamentos e no estabelecimento de linhas de produção, distribuição e comercialização de tecnologia renovável diversa, em território nacional.

### **7.3 Regulamentação e mercados: perspectiva do Estado**

A tecnologia de uso e conversão das fontes renováveis é nova em Moçambique, e comporta como tal custos de desenvolvimento que podem torná-la dispendiosa, por comparação com a hidro - electricidade em escalas média e grande, e com a biomassa lenhosa em escala micro/mini.

Deste modo, uma plataforma regulamentar adequada à realidade do mercado nacional permitiria que grandes avanços pudessem ser alcançados nos próximos anos neste campo.

#### **7.3.1 Regulamentação**

Como forma de induzir a aceleração na implementação das acções desta Estratégia, urge a necessidade de estabelecimento de procedimentos simplificados na atribuição de concessão e licenciamento de projectos de energias novas e renováveis, devendo observar-se gradualmente e com rigor o impacto consequente da execução e materialização desta abordagem.

##### Concessões

O Decreto 8/2000, de 20 de Abril, aprova os regulamentos de atribuição de concessões para a actividade de geração, distribuição e comercialização de energia eléctrica. O pressuposto deste regulamento é que estas unidades estejam interligadas à rede eléctrica nacional (REN), isto é, estejam em-rede. Existe, no entanto, um potencial para a construção de instalações de geração, distribuição e comercialização de energia eléctrica fora-de-rede, para o qual não existe regulamentação específica. Para além disto, a regulamentação do sector deve ser abrangente de todas as fontes, de todas as tecnologias de uso e conversão e de todas as abordagens financeiras e estruturais para as desenvolver.

Os regulamentos abrangem apenas a actividade de exploração e uso de fontes energéticas. Contudo, estes regulamentos estão desactualizados e descoordenados com as políticas e estratégias de desenvolvimento actuais e com a qualidade e profundidade necessárias para promover fontes renováveis.

##### Licenças

O licenciamento de operadores do sector, quer para produção e comercialização, quer para a prestação de serviços energéticos e/ou de manutenção, deve assegurar que os padrões técnicos são cumpridos, que a qualidade de serviço é a desejada, que os processos de licenciamento e de monitoria da actividade são simples e facilitados, e que a actividade é rentável, nos termos das licenças concedidas.

### Divulgação e promoção

A aplicação da lei e regulamentos deve ser normalizada, simplificada e facilitada através da divulgação dos seus conteúdos, da elaboração de brochuras esclarecedoras e da desburocratização dos processos de concessão e licenças. Os operadores são agentes de divulgação e promoção da Estratégia e das políticas sectoriais e respectivos regulamentos.

## **7.3.2 Regimes Tarifários**

### Em - rede

Uma abordagem comumente usada em vários países na perspectiva de promover a sustentabilidade do uso e aproveitamento dos recursos energéticos renováveis, assenta na introdução de regimes tarifários especiais, que é o caso da tarifa de acesso à rede (*Feed-in-tariff*), instrumento regulamentar que permite um tratamento favorável ao investimento no âmbito das energias novas e renováveis em-rede.

Esta Estratégia para produzir os efeitos desejados considera o estabelecimento de tarifa de acesso à rede, ferramenta chave para o desenvolvimento e viabilização do aproveitamento das várias fontes de energias renováveis em SILE.

### Fora-de-rede

A Estratégia induz a necessidade de estabelecimento de um mecanismo tarifário sustentável em SIE, baseado nos custos de produção e alinhados ao quadro tarifário nacional, de forma a evitar a desigualdade socioeconómica.

O fornecimento de energia fora da rede, quando abordado numa base de pagamento de uma taxa por serviço prestado (regulamenta a tarifa), é organizado de forma a permitir que os fornecedores de serviços de energia possam recuperar, na sua totalidade, o capital e os custos operacionais de prestação de serviços de energia, bem como obterem margens de lucro razoáveis.

Alternativamente, a tarifa fora-de-rede pode ser liberalizada para assegurar uma taxa de retorno, acordada no Contracto de Concessão ou Licença. Caso haja necessidade de regulamentar a respectiva tarifa, um esquema de subsídio será associado. Esta abordagem controla a taxa de retorno do investimento (reduz os custos do projecto – risco menor para o investidor) mas aumenta o risco do estado (tarifas podem ser altas, o que requererá subsídio para as limitar).

### **7.3.3 Créditos, Incentivos e Benefícios Fiscais**

O desenvolvimento tecnológico preconizado nesta Estratégia beneficiará dos diversos instrumentos de incentivo e benefícios fiscais em vigor no país. O estabelecimento de mecanismos de financiamento poderá induzir a introdução de créditos específicos para implementação de projectos de energias renováveis, quer em linhas de crédito públicas (acesso a fundos públicos, isenções e benefícios fiscais, garantias) como em linhas de crédito comercial.

As energias novas e renováveis são consideradas limpas, conseqüentemente os projectos deverão tomar a vantagem de utilização dos pressupostos definidos pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), factor considerado indispensável assumindo que o país é signatário da Convenção Quadro das Nações Unidas Sobre as Mudanças Climáticas e do Protocolo de Quioto. Todas as acções, preconizadas nesta Estratégia, serão, obrigatoriamente, candidatas aos fundos do MDL.

As candidaturas aos créditos públicos, isenções, benefícios e garantias serão feitas através de processos normalizados (templates), com vista a simplificar e facilitar a implementação das acções desta Estratégia. Igualmente far-se-á a divulgação das oportunidades que esta Estratégia traz para operadores individuais, privados ou públicos.

### **7.3.4 Código de Rede (REN)**

A Estratégia impõe a necessidade de estabelecimento de um quadro legal que regule o acesso à REN pela geração de fontes de energias renováveis, com vista a criar maior atractividade no uso destes recursos energéticos nacionais, sendo para o efeito urgente o desenho do Código de Rede, instrumento que define os procedimentos para o acesso à rede. Este Código terá componentes técnicas, contratuais e tarifárias associadas.

### **7.3.5 Padrões e controlo de qualidade**

As tecnologias de uso e conversão de energias renováveis podem ser complementares ao fornecimento eléctrico a partir da Rede Eléctrica Nacional ou mini - redes (SILE). Esta complementaridade é desejável uma vez que permite a optimização de recursos na satisfação das necessidades energéticas. Deverão adoptar-se padrões (tecnológicos e de processos) e estabelecer regulamentação e incentivos apropriados para promover um futuro de soluções energéticas mistas.

A optimização de recursos também requer a melhoria da eficiência energética nos consumos. Sendo assim, deverão adoptar-se padrões de eficiência energética específicos para os equipamentos eléctricos à venda no mercado nacional. Regulamentação e incentivos serão estabelecidos para promover a adopção destes padrões técnicos e a melhoria de processos (administrativos, comerciais e industriais) que melhorem a eficiência energética na actividade de administração governamental e pública, comercial e industrial do país.

O cumprimento destes padrões deve ser acompanhado regularmente, uma vez que as licenças de operação, o acesso aos fundos públicos nos projectos, os incentivos e os benefícios fiscais serão condicionados ao seu cumprimento. Assim será desenvolvida uma base de dados de todos os equipamentos de uso e conversão de energias renováveis no país, quer sejam de propriedade individual ou colectiva, pública ou privada. Esta base será constituída através do registo obrigatório de todos os equipamentos, quer no acto da concessão de licenças quer no acto de aquisição dos equipamentos (neste caso os fornecedores serão agentes do registo).

Igualmente, auditorias de eficiência energética serão efectuadas regularmente ao parque comercial e industrial do país, assim como aos serviços e instituições governamentais e públicas, para efeitos de renovação das licenças de operação, dos incentivos e dos benefícios fiscais previamente concedidos.

### **Acções para alcançar o Objectivo Estratégico 3: Promover e acelerar o investimento público e privado nos recursos renováveis.**

**Acção 26.** Efectuar uma campanha de promoção e divulgação (road-show) da Estratégia de Desenvolvimento de Energias Novas e Renováveis junto às instituições de financiamento e países activos em matérias de energias novas e renováveis;

**Acção 27.** Realizar campanhas de divulgação das linhas estratégicas através de palestras, seminários e workshops a vários níveis no país;

**Acção 28.** Massificar o conhecimento das tecnologias de uso e conversão das fontes renováveis através de programas regulares de informação e de educação, nas comunidades e nas escolas.

**Acção 29.** Produzir um catálogo de tecnologias para energias novas e renováveis adequadas ao país;

**Acção 30.** Desenvolver uma base de dados de todos os equipamentos de uso e conversão de energias renováveis no país, condicionando a concessão de incentivos e o acesso a fundos públicos ao registo dos mesmos;

**Acção 31.** Adoptar padrões de eficiência energética para os aparelhos domésticos e equipamentos eléctricos disponíveis no mercado nacional;

**Acção 32.** Desenvolver a regulamentação e incentivos para promover a adopção dos padrões técnicos e a implementação de processos que melhorem a eficiência energética na actividade de administração governamental e pública, comercial e industrial do país;

**Acção 33.** Efectuar auditorias regulares de eficiência energética ao parque comercial e industrial do país, assim aos serviços e instituições governamentais e públicas;

**Acção 34.** Elaborar folhetos bilingues (em línguas oficial e nacional).

**Acção 35.** Aprimorar o mecanismo de financiamento público de projectos de micro, mini e pequena escala para investimentos em tecnologias de uso ou conversão de fontes renováveis

**Acção 36.** Promover a criação de agências de elaboração de candidaturas aos MDL

**Acção 37.** Desenvolver processos normalizados para os pedidos de concessão e licenças, e de acesso aos créditos, isenções, benefícios e garantias publicas

**Acção 38.** Desenvolver o Código de tarifa de acesso à rede eléctrica nacional (*feed-in-tariff*).

**Acção 39.** Desenvolver o conceito de “green certificates” como benefício/isenções para investidores na área de renováveis

**Acção 40.** Elaborar o Código de Rede para regular a interligação de geração renovável em rede

**Acção 41.** Estabelecer uma taxa na tarifa de electricidade dedicada exclusivamente à operacionalização desta estratégia (seja fixa - por consumidor, ou por unidade de energia)

**Acção 42.** Capacitar as DPREMEs para servirem de elo de ligação entre as comunidades (PECS) e a estratégia central (EDENR) e assegurar que ambas estão continuamente alinhadas.

**Acção 43.** Realizar acções com vista a calcular os níveis de emissão **de carbono** (“carbon footprint”) dos consumos energéticos, para estabelecer as referências e projectar reduções realísticas e expressivas no PDEG;

**Acção 44.** Criar um **site** no Ministério da Energia sobre as energias renováveis.

## 8. Operacionalização da Estratégia

A presente Estratégia será operacionalizada, sob a direcção, controle e monitoria do Órgão de implementação (secção 8.2), através do Programa Nacional de Energias Novas e Renováveis (PNENR), cuja matriz consta do anexo.

Para cada uma das acções identificadas no PNENR, serão elaborados termos de referência para a sua implementação, com detalhes relativos à metodologia de trabalho, aos custos de implementação, às fontes de financiamento e aos mecanismos e órgãos de monitoria. Todas as acções do PNENR serão implementadas por concurso, aberto ou fechado a entidades privadas, assegurando assim a transparência dos processos e o foco nos resultados.

Algumas acções do PNENR já foram iniciadas sob a orientação de um ou outro órgão ou instituição subordinada do Ministério. Estas acções serão sujeitas ao controle e à monitoria do Órgão de Implementação desta Estratégia, sem prejuízo da integridade dos processos em curso e sem desvirtuar os objectivos originais destes projectos. Desta forma se assegurará a implementação integrada da estratégia e se rentabilizarão os recursos para o desenvolvimento do subsector de energias novas e renováveis em Moçambique.

**Em paralelo às acções do PNENR, far-se-á a formação da equipa de implementação, das estruturas provinciais do ministério e instituições subordinadas, e dos parceiros governamentais e comunitários nas províncias.**

## **8.1 Financiamento da Estratégia**

O PNENR será financiado através de fundos disponibilizados pelo Governo, sector privado nacional e internacional, por fundos arrecadados da cobrança de uma taxa fixa na tarifa de electricidade (a estabelecer) e por outras fontes tais como financiamentos públicos directos, benefícios, isenções e garantias de estado.

## **8.2 Agentes de implementação**

O PNENR será implementado sobre a orientação, controle e monitoria do Órgão de Implementação (OI) a ser criado. Este OI será constituído na DNER e presidido pelo Director Nacional da DNER. O OI terá o seguinte mandato:

- a) Gerir o PNENR no seu dia-a-dia de implementação (desde a elaboração dos ToR de cada acção, negociação de financiamentos, lançamento dos concursos e selecção dos agentes de implementação, até ao acompanhamento da implementação e articulação com os organismos públicos e privados associados);
- b) Encomendar auditorias à implementação do PNENR e monitorar a qualidade de implementação das acções individuais;
- c) Relatar o estado de implementação ao Ministro de Energia e à Assembleia Consultiva, assim como manter actualizado o site da Estratégia com informações públicas sobre os processos de implementação.

O OI será constituído por 2 ou 3 elementos, treinados no conhecimento das tecnologias renováveis e das práticas de gestão e de “procurement” requeridos para gerirem a implementação do PNENR. O OI terá poderes de decisão e autonomia parcial sobre os processos de implementação e reportará ao Ministro de Energia e à Assembleia Consultiva numa base bimensal.

A Assembleia Consultiva será constituída por representantes das Direcções Nacionais do Ministério, do FUNAE, da EDM, do MPD, do MF, do MICOA, do MAE e dos parceiros bilaterais e multilaterais para o desenvolvimento. A

Assembleia Consultiva será encabeçada pelo Ministro de Energia e tem por mandato:

- a) Assegurar que o PNENR seja implementado com a qualidade prevista e satisfazendo os objectivos preconizados na estratégia;
- b) Verificar os relatórios de auditoria dos processos de implementação do PNENR e recomendar acções ou alterações pertinentes na actividade do OI;
- c) Apoiar o OI na negociação de benefícios, isenções e/ou financiamentos, com entidades governamentais e com os parceiros de desenvolvimento.

A implementação do PNENR mobilizará entidades públicas e privadas, colectivas e individuais, e constituirá um espelho na integridade e empenho do Estado no desenvolvimento de fontes renováveis em Moçambique. Por esta razão deverá ser executada com transparência, foco e qualidade.

### **8.3 Controlo de implementação**

A presente Estratégia tem um período de vigência de 15 anos, 2010-2025, sendo de considerar que a sua avaliação obedecerá uma verificação quinquenal.

Esta Estratégia mobilizará entidades privadas e públicas, nacionais e internacionais. Seguirá o modelo de transparência e responsabilidade pública. Os relatórios de actividades e de auditoria sobre a implementação do PNENR, serão feitos públicos no site do Ministério da Energia e. Anualmente, far-se-á uma sessão alargada para apresentar o estado do PNENR e colher sugestões e recomendações. Estas sessões serão orientadas pelo Órgão de Implementação e contarão com a participação dos Órgãos do Ministério da Energia e entidades subordinadas e tuteladas, parceiros no financiamento e o público em geral.

Assumindo que o período de implementação da Estratégia coincide com o calendário governativo, no contexto do regime democrático do país, a sua execução observará a avaliação anual ao abrigo dos Planos Económicos e Sociais e dos Programas Quinquenais do Governo.