



BOLETIM DA REPÚBLICA

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

14.º SUPLEMENTO

IMPrensa NACIONAL DE MOÇAMBIQUE, E. P.

Estratégia de Transição Energética Justa (ETE)

AVISO

A matéria a publicar no «Boletim da República» deve ser remetida em cópia devidamente autenticada, uma por cada assunto, donde conste, além das indicações necessárias para esse efeito, o averbamento seguinte, assinado e autenticado: **Para publicação no «Boletim da República».**

SUMÁRIO

Conselho de Ministros:

Resolução n.º 61/2023:

Approva a Estratégia de Transição Energética Justa (ETE).

CONSELHO DE MINISTROS

Resolução n.º 61/2023

de 29 de Dezembro

Havendo necessidade de estabelecer uma estratégia que responda à necessidade de o País fazer uma transição para um sistema energético fiável, sustentável e moderno e de acesso justo a todos os moçambicanos, nos termos da alínea f), do n.º 1 do artigo 203 da Constituição da República, o Conselho de Ministros determina:

Artigo 1. É aprovada a Estratégia de Transição Energética Justa (ETE), em anexo, que é parte integrante da presente Resolução.

Art. 2. Compete ao Ministro que superintende a área de energia, aprovar a composição do Comité de Acompanhamento da Implementação da Estratégia de Transição Energética (ETE), bem como o seu mandato.

Art. 3. A presente Resolução entra em vigor 30 (trinta) dias após a sua publicação.

Aprovado pelo Conselho de Ministros, aos 21 de Novembro de 2023.

Publique-se.

O Primeiro-Ministro, *Adriano Afonso Maleiane.*

Sumário Executivo

Contexto

Desde a adopção do Acordo de Paris em 2015 e com a rápida evolução da emergência climática, as políticas energéticas e climáticas estão a influenciar cada vez mais as agendas internas dos países e a ocupar um lugar de destaque na política internacional. As tendências globais demonstram que, nas próximas décadas, o panorama energético mudará significativamente devido ao aumento da quota de electricidade, à maior procura de fontes de energia com baixo teor de carbono, à redução das utilizações tradicionais da biomassa e à redução progressiva dos combustíveis fósseis.

Moçambique é um país com baixas emissões e, por esse motivo, acaba por ser frequentemente excluído das discussões sobre a transição energética global. No entanto, tem um papel proeminente a desempenhar na transição global. À medida que o país procura acelerar o seu crescimento económico e industrial, é fundamental garantir que o significativo potencial de energia renovável e o fornecimento de combustível de baixo carbono impulsionem esse crescimento, maximizados, e que apoiem a transição energética de toda a África Austral e do mundo – através da exportação dos combustíveis de baixo carbono e de produtos verdes que descarbonizem a cadeia de mantimentos.

A Estratégia de Transição Energética (ETE) foi desenvolvida para direccionar de forma clara o desenvolvimento do sector energético do país e garantir uma transição justa e equitativa.

Estratégia de Transição Energética (ETE): em direcção a um desenvolvimento sustentável

Moçambique é dotado de vastos activos energéticos, incluindo reservas de gás e de potencial renovável – tanto no que concerne às grandes hidroeléctricas no Rio Zambeze como no abundante potencial solar e eólico espalhado por todo o país. A utilização estratégica destes activos energéticos pode acelerar a transição para uma economia industrializada de rendimento médio e uma transformação estrutural de uma economia primária para uma economia industrializada e de serviços.

A missão da ETE é alavancar os abundantes recursos renováveis e naturais de Moçambique para acelerar a implementação de uma trajectória de desenvolvimento económico com baixas emissões de carbono que permita ao país gerar crescimento socioeconómico inclusivo, posicionar-se como um pólo regional de energia verde e contribuir para a transição energética global.

A visão da ETE é um país assente em fontes limpas e sustentáveis para a industrialização verde.

A ETE tem três objectivos estratégicos:

- **Desenvolvimento nacional** | Promover e acelerar o acesso universal, acessível e de confiança, a fontes limpas de energia para melhorar o bem-estar de todos os moçambicanos e tornar o país numa economia de rendimento médio. Priorizar e fortalecer a competitividade dos sectores produtivos do país num mundo com restrições cada vez maiores quanto à emissão de carbono.
- **Pólo Regional de Energia** | Posicionar Moçambique como um pólo regional de energia. Fornecer energia de baixo carbono aos países da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (CDAA) [*Southern African Development Community* (SADC)].
- **Transição Energética Global** | Contribuir para a transição energética global exportando os abundantes recursos de gás natural do país e fornecer ao mundo um combustível de transição importante e necessário. Exportar produtos verdes para descarbonizar cadeias de fornecimento globais.

A elaboração da ETE guiou-se pelos seguintes princípios fundamentais:

1. A implementação da estratégia deve contribuir para a diversificação económica e para o crescimento do país e não deve resultar em custos adicionais para a população e para os sectores produtivos de Moçambique.
2. Garantir o acesso universal a energia acessível e de confiança, tanto eléctrica quanto térmica (incluindo para cozinhar), continua a ser uma prioridade para o país. O acesso universal à energia deve concretizar-se até 2030.
3. Fontes de energia renovável devem ser priorizadas em relação às fontes de energia, quando disponíveis e economicamente viáveis.
4. Representando 66% do consumo de energia nacional, a biomassa tradicional será reduzida através de soluções mais limpas.
5. Os recursos de gás natural do país devem ser considerados como um combustível de transição energética nacional e global.
6. O uso do carvão mineral e os seus impactos ambientais devem ser minimizados.
7. Garantir energia limpa para apoiar a industrialização verde nacional terá prioridade em relação à exportação de energia limpa.
8. O fornecimento de energia limpa a grandes consumidores não deve resultar em tarifas mais altas para os consumidores residenciais.

9. Garantir a disponibilidade de energia sustentável, de qualidade e a custos acessíveis, para a população e para o sector empresarial.
10. O sector privado deve desempenhar um papel significativo na transição energética, sem comprometer a soberania nacional.
11. A ETE deve ser implementada obedecendo a uma planificação e coordenação intersectorial.
12. É imperativo priorizar a incorporação de valor local às matérias-primas para aumentar a competitividade de Moçambique e promover o desenvolvimento socioeconómico.
13. A adopção regimes tarifários que reflectam custos reais, de maneira progressiva.
14. A ETE deve ser implementada de maneira justa, priorizando acesso equitativo ao emprego, formação e financiamento, com destaque para grupos vulneráveis e tendo em conta a equidade de género. Trabalhadores e comunidades serão apoiados na transição de atividades económicas de alto carbono para práticas mais sustentáveis.
15. A ETE será implementada através de consultas a todos os intervenientes e diálogo com parceiros internacionais.

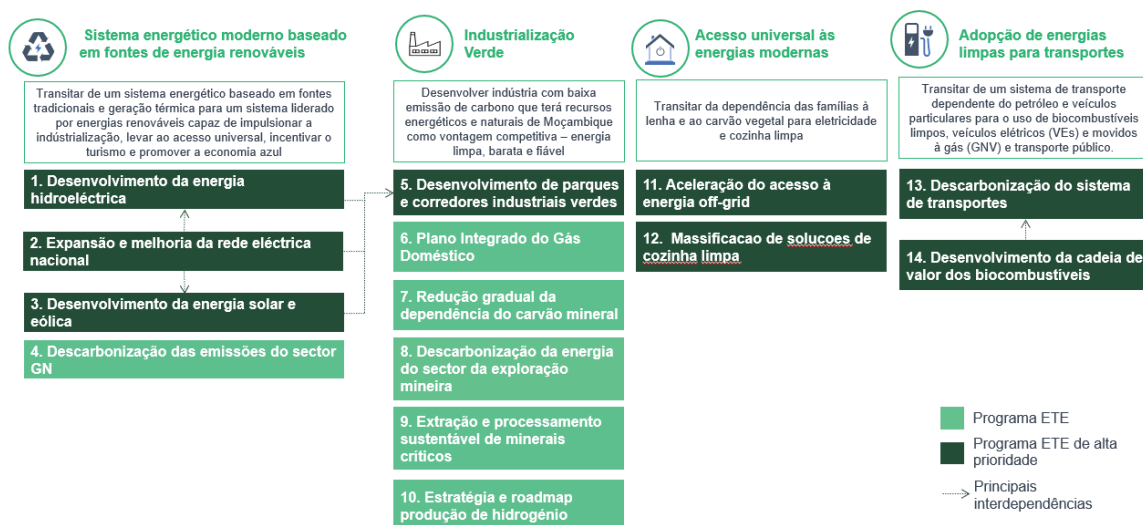
Alcançar um crescimento e desenvolvimento de baixo carbono

A implementação da ETE baseia-se em quatro pilares interdependentes:

- **Sistema energético moderno baseado em fontes de energia renováveis** | Transição de um sistema energético baseado em energias primárias e na geração térmica para um sistema orientado para as fontes de energia renováveis.
- **Industrialização Verde** | Potenciar o desenvolvimento económico de Moçambique através de um processo de industrialização que tire proveito dos vastos recursos energéticos moçambicanos - energia limpa e barata como vantagem competitiva.
- **Acesso universal às energias modernas** | Transição da dependência de lenha e carvão vegetal no sector residencial para a electricidade e soluções de cozinha limpa. Acesso generalizado a energia e tecnologia no sector rural agrícola.
- **Adopção de energias limpas para transportes** | Transição de um sector de Transportes dependente do petróleo e de veículos particulares para biocombustíveis limpos, veículos eléctricos (VE) e transportes públicos.

Para materializar estes quatro pilares estratégicos, Moçambique definiu 14 programas que, em conjunto, fornecem um quadro estratégico para alcançar a transição energética.

Quadro 1. 4 Pilares e 14 Programas da ETE



A implementação bem-sucedida dos programas estratégicos fará uso do vasto potencial renovável e de gás do país para obter impactos significativos, tais como:

- **Acelerar o ritmo da expansão e acesso à electricidade e a soluções de cozinha limpa** para famílias moçambicanas, para que o acesso universal seja atingido 5 a 10 anos antes, em comparação com um cenário sem transição energética – BAU (“*business as usual*”).
- **Acelerar o crescimento industrial e posicionar Moçambique como um pólo industrial verde**, criando empregos e gerando receitas de exportação.
- **Minimizar a necessidade de combustíveis fósseis importados**, dissociando os custos de bens essenciais — como os transportes — da volatilidade dos mercados petrolíferos globais, melhorando a balança de pagamentos do país.
- **Reduzir significativamente as emissões de gases com efeito de estufa** relacionadas com o sector da energia em comparação com um cenário de manutenção do *status quo*.
- **Gerar rendimento adicional para famílias** através dos usos produtivos da electrificação fora da rede.
- Complementarmente, **aumentar as receitas de exportação de energia**.

Prioridades até 2030

Os próximos anos serão cruciais para a implementação da estratégia e para criar as bases necessárias para uma transição energética consolidada em Moçambique e, assim, se concretizarem as ambições de crescimento económico do país a longo prazo. Para tal, estabeleceram-se as seguintes prioridades estratégicas a ser implementadas nos próximos anos, no âmbito dos quatro pilares:

Sistema energético moderno baseado em fontes de energia renováveis:

- **Desenvolvimento de energia hidroeléctrica:** Os recursos hidroeléctricos únicos de Moçambique constituirão a espinha dorsal estratégica para a produção de energia de baixo carbono e para as ambições de industrialização verde do país, sendo esta uma prioridade nacional. Na próxima década, cerca de 3,5 GW de novas capacidades hidroeléctricas estarão disponíveis

devido: *i*) ao término, em 2029, do acordo de exportação existente no projecto hidroeléctrico de Cahora Bassa para a África do Sul; e *ii*) à entrada em funcionamento, em 2031, do novo projecto hidroeléctrico Mphanda Nkuwa de 1,5 GW. Estes factores representam uma oportunidade única para gerar energia limpa e estável para o desenvolvimento económico e a industrialização verde.

- **Expansão e melhoria da rede eléctrica nacional:** Uma rede interligada e viável é um aspecto central para a ETE. Antes de 2030, o país irá expandir e reforçar a rede nacional para suportar 28-32 TWh de energia incremental. Essa expansão abrange não só a infraestrutura eléctrica doméstica básica, mas também a criação de novos corredores industriais verdes (p. ex., o corredor verde de Nacala) com capacidade para absorver e transportar energias renováveis intermitentes.
- **Desenvolvimento da energia solar e eólica:** A energia hidroeléctrica por si não será capaz de satisfazer plenamente a crescente procura nacional de energia, sendo crucial estimular o rápido desenvolvimento da geração solar e eólica, para que a lacuna não seja colmatada por combustíveis fósseis. Além do apoio a projectos solares e eólicos emergentes, pretende-se também expandir programa de licitação Proler para possibilitar a determinação de preços com base no mercado e permitir que Contractos de Aquisição de Energia (CAEs) com promotores de energias renováveis reduzam os subsídios cruzados no sector de energia.

Industrialização Verde

- **Desenvolvimento de parques e corredores industriais verdes:** Com o objectivo de acelerar a industrialização verde e de tornar Moçambique num país de rendimento médio, serão desenvolvidos parques e corredores industriais verdes. Fornecer energia verde a baixo custo a estes parques será um dos principais factores de sucesso, porque vão tornar possível o acesso a energia verde para consumo industrial e contribuirão para reduzir a quota de combustíveis fósseis na produção de energia eléctrica.

Acesso universal às energias modernas

- Acesso acelerado à energia fora da rede: Às taxas actuais, Moçambique não alcançará o objectivo de acesso universal a energia até 2030. Serão implementadas medidas adicionais para acelerar a implementação do roteiro de electrificação fora da rede, com especial ênfase nos sectores agrícola, turismo e pesca.
- Massificação de soluções de cozinha limpa: O uso tradicional de biomassa para cozinhar (lenha e carvão vegetal) é a maior fonte de energia do país e o que mais contribui para as emissões de gases de efeito estufa. Os impactos negativos na degradação de florestas e terras estão a aumentar a vulnerabilidade das famílias face às mudanças climáticas e a poluição do ar provocada pelos fogões de cozinha afecta a saúde, principalmente de mulheres e crianças. A rápida transição do uso tradicional de biomassa para soluções de cozinha limpa e moderna, incluindo fogões aprimorados à biomassa, fogões a gás liquefeito de petróleo (GPL) e fogões eléctricos, é considerada fundamental para a transição energética do país.

Adopção de energias limpas para transportes

- Descarbonização do sistema de transportes: O desenvolvimento do sector dos transportes exigirá soluções de baixo carbono e, dado o significativo e positivo impacto económico e social do crescimento deste sector, estas medidas serão prioritárias a curto prazo. Incluirão soluções de transportes públicos eléctricos e a GNV – Gás Natural Veicular, a utilização de biocombustíveis para veículos particulares e o desenvolvimento do sistema ferroviário.
- Desenvolvimento da cadeia de abastecimento de biocombustíveis: Para descarbonizar o crescente subsector dos veículos rodoviários será necessário aumentar progressivamente a quota do etanol na gasolina e do biodiesel no gasóleo, até 20% e 10%, respectivamente, até 2033. Serão introduzidas medidas de apoio para assegurar o aprovisionamento de biocombustíveis de forma social e ambientalmente responsável.

Estratégia pós-2030

Nas décadas seguintes, Moçambique irá dar continuidade à transformação energética, aumentando a sua capacidade de energia renovável até que as exportações de electricidade de baixo carbono se tornem numa solução viável e numa fonte crescente de rendimento para o país. O desenvolvimento da rede de transmissão de energia e a crescente capacidade de gerar energia permitirão um maior desenvolvimento de parques e de corredores industriais verdes. As reformas regulamentares e os programas de capacitação, juntamente com os ricos recursos naturais do país, ajudarão a atrair indústrias mais avançadas, como o processamento de matérias-primas, o fabrico de baterias, a produção de hidrogénio, a exploração e processamento de minerais críticos, entre outros. O sector do gás e, particularmente as exportações de gás, diversificarão ainda mais as exportações de energia. O acesso à rede será alargado para reduzir a quota de soluções fora da rede, enquanto os transportes verdes continuarão a expandir-se com o crescimento do sector dos transportes e o aumento da densidade urbana.

Financiamento

A implementação da ETE exigirá recursos financeiros significativos. As estimativas iniciais indicam que os investimentos necessários para a implementação da ETE requerem mais de 80

mil milhões de USD entre 2024 e 2050. A estratégia apresenta necessidades de financiamento indicativas e preliminares por programa, as quais serão definidas mais detalhadamente, numa fase futura, quando forem elaborados os planos de investimento por programa.

Dada a escala do financiamento, irá recorrer-se a várias fontes de financiamento e instrumentos financeiros de instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais. Alguns projectos representarão uma oportunidade comercial para investidores com um perfil de risco/retorno alinhado com o mercado, ao passo que muitos representarão uma oportunidade única para adicionar valor aos investidores de subsídios (grants) e de capital concepcional, tendo em conta os obstáculos inerentes ao contexto de um país menos desenvolvido.

Implementação

A implementação da ETE será coordenada através de um **Gabinete de Coordenação da Implementação (GCI)**. Dois instrumentos serão fundamentais na implementação e deverão ser actualizados regularmente: (i) **Prioridades de Políticas Sectoriais e Legislação** e (ii) **Plano de Investimentos Prioritários**.

Introdução

Moçambique detém um potencial único em recursos energéticos, o que proporciona ao país condições favoráveis não só para satisfazer a procura interna, mas também para exportar para países da região da África Austral e outros mercados internacionais. A disponibilidade de diversos recursos energéticos e a localização geográfica do país, que serve como porta de entrada para o interior africano, colocam Moçambique numa posição privilegiada e fazem do sector energético um sector chave para impulsionar o crescimento económico sustentável.

Políticas energéticas anteriores. A Estratégia Energética em vigor, aprovada pela Resolução n.º 10/2009, de 4 de Junho, visava preparar o país para a transição rumo a um futuro sustentável, maximizando a matriz de oferta energética, privilegiando as fontes energéticas endógenas e garantindo simultaneamente um maior acesso aos benefícios da energia moderna a mais camadas da população. Desde a adopção da Estratégia Energética de 2009, Moçambique fez progressos significativos, como a adopção de um quadro regulatório para o desenvolvimento e atracção de investimento nos sectores da electricidade, gás natural, petróleo e minas. Como resultado deste atractivo quadro regulatório e da boa implementação de políticas públicas, o país alcançou resultados notáveis como, por exemplo, o aumento da taxa de acesso à electricidade de 13,2% em 2009 para 51% em 2023 (incluindo soluções fora da rede, como sistemas solares domésticos e mini-redes) e a duplicação da sua capacidade de geração eléctrica, atraindo uma maior participação do sector privado e dos Produtores Independentes de Energia (PIE).

Apesar deste progresso significativo, a maioria do potencial energético do país continua por explorar e o uso e consumo de energia em Moçambique continua baixo, com grande parte da população e dos sectores económicos sem acesso a fontes de energia modernas. É neste contexto que surgiu a necessidade de revisão e actualização da Estratégia Energética com o objectivo específico de dar orientações complementares para acelerar o acesso a formas de energia diversificadas, mais sustentáveis, contribuindo para o bem-estar da população e para o desenvolvimento socioeconómico do país.

Moçambique e a transição energética global. A actualização e revisão da estratégia energética decorre num momento em que o mundo se encontra numa encruzilhada, onde estão a ser tomadas decisões políticas significativas a nível global para acelerar a transição energética, visando a transição de um sistema energético

baseado em combustíveis fósseis para um sistema baseado em fontes de baixo carbono. Globalmente, nas próximas décadas esperam-se alterações significativas nas seguintes áreas.

- **A electricidade tornar-se-á o núcleo do sistema de energia.** Estima-se que a participação da electricidade no consumo total de energia final aumentará de 19% hoje para cerca de 44% em 2050. Além disso, a parcela de energias renováveis no cabaz de geração de electricidade crescerá para cerca de 85% em 2050, em comparação com os actuais 25%.
- **A indústria, em especial a de alta intensidade energética, buscará cada vez mais fontes de energia limpa,** à medida que as fontes de energia fósseis forem progressivamente sujeitas a políticas de agravamento de preços, tal como impostos sobre o carbono, sistemas de negociação de emissões e Mecanismos de Ajustamento de Carbono nas Fronteiras.
- **O uso tradicional de biomassa para cozinha será gradualmente eliminado.** Actualmente, o uso tradicional (lenha e carvão vegetal) representa cerca de 67% do consumo global de energia primária, mas a sua quota será continuamente reduzida.
- **Por fim, a procura global por combustíveis fósseis, em particular, carvão mineral e petróleo, diminuirá, com o gás sendo considerado um combustível de transição.** Com base nas metas e compromissos que os governos assumiram no âmbito do Acordo de Paris, a procura global por carvão mineral cairá 20% até 2030 e 70% até 2050.

Devido ao histórico de baixo consumo de energia e às baixas emissões de gases com efeito de estufa (GEE), Moçambique é frequentemente excluído das discussões globais sobre a transição energética. No entanto, existem razões importantes pelas quais Moçambique se deve posicionar estrategicamente nesta transição:

- Se Moçambique não adoptar medidas adicionais, espera-se que as emissões de GEE derivadas do sector da energia quadrupliquem de 15-25 MtCO_{2e} em 2020 para 70-110 MtCO_{2e} em 2050, principalmente devido à contínua dependência do uso tradicional de biomassa e ao aumento do consumo de combustíveis fósseis.
- Moçambique possui vastos recursos de energia renovável que podem ser a base para impulsionar um processo de industrialização verde doméstico, economicamente competitivo.
- Soluções técnicas inovadoras, juntamente com formas criativas de financiamento e modelos de negócios, podem contribuir decisivamente para atingir o objectivo de acesso universal à energia até 2030.
- Finalmente, com cerca de 45% das exportações de Moçambique (alumínio e carvão mineral) expostas às tendências de transição energética global, será importante para o país considerar como mitigar potenciais impactos negativos nas ambições de crescimento económico.

A Estratégia de Transição Energética de Moçambique (ETE) é produto de um estudo analítico e detalhado do sistema energético do país, incluindo fontes e utilizações de energia actuais e previstas (2023-50), bem como o potencial de geração de energia e as necessidades energéticas regionais. A abordagem

seguida, as premissas e os dados utilizados, a análise subjacente e a avaliação dos caminhos alternativos para a ETE foram definidos e aperfeiçoados através de um processo colaborativo e consultivo de todo o Governo de Moçambique e das principais empresas públicas.

A ETE foi desenvolvida com contributos dos membros interministeriais do Grupo de Trabalho para a Transição Energética de Moçambique. As conclusões provisórias foram aprovadas por um Comité Director presidido pelo Ministro dos Recursos Minerais e Energia (MIREME) e composto pelos Ministros da Indústria e Comércio (MIC), Transportes e Comunicações (MTC), Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADER) e Terra e Ambiente (MTA). Para a implementação bem-sucedida da ETE, será também necessária a participação de outros Ministérios, tais como o Ministério do Trabalho e Segurança Social e o Ministério do Género, Criança, e Acção social – de modo a garantir que a implementação seja holística e justa.

A ETE será actualizada em 2030 e, posteriormente, de dez em dez anos, com revisão de meio termo de cinco em cinco anos.

A ETE final foi partilhada com o sector privado, parceiros internacionais, outras entidades de Governo e apresentada para aprovação pelo Conselho de Ministros em Novembro de 2023. Foram tidas em consideração estratégias sectoriais em vigor em vários domínios da actividade económica (ver Anexo I). A ETE é transversal a muitos sectores, mas não substitui estratégias sectoriais e outros documentos orientadores. Há duas ponderações fundamentais:

- **A ETE é uma directriz complementar** e, à medida que os sectores actualizam as suas estratégias e outros documentos orientadores, será importante assegurar a convergência e o alinhamento dos planos.
- **A ETE pressupõe uma revisão e/ou actualização de planos sectoriais e regulamentos relevantes** ao tema no sentido de serem alinhados para garantir coerência nas acções governamentais e políticas públicas moçambicanas.

PARTE I: Contexto

1. Contexto da Transição Energética de Moçambique

1.1. Contexto Socioeconómico

Moçambique é um país de média dimensão em crescimento económico com uma população de 33 milhões, idade média de 17 anos e PIB *per capita* de 540 USD. A população de Moçambique deverá duplicar até 2050, um aumento de aproximadamente 30 para 62 milhões de pessoas. Entretanto, espera-se que o crescimento económico acelere nos próximos anos (taxa de crescimento anual composta [CAGR] de 5-6% até 2026¹). Crescimento esse que se dará em grande medida devido à aceleração do sector do GNL, o que pode posicionar o país como um dos 10 principais exportadores globais de GNL. Moçambique detém abundantes recursos naturais, desde terras férteis a reservas de água e reservas minerais, e está estrategicamente posicionado na Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC) como corredor comercial, dado que partilha fronteiras com seis países, quatro dos quais sem litoral.

Ao longo da última década, o país registou um forte crescimento, com uma taxa de CAGR do PIB real de 7% em 2009-

¹ Governo de Moçambique

2014, 4% em 2014-2019 e -2% em 2020, devido à Covid-19. O crescimento foi liderado pelos sectores das Indústrias Extractivas e dos Serviços Financeiros em termos percentuais, e também pela Agricultura em termos absolutos, sector que mais contribuiu para a economia de Moçambique (cerca de um terço do PIB e a maioria do emprego).

A economia assenta numa extensa rede de transporte que liga as áreas mineiras e agrícolas aos portos costeiros de águas profundas. Sete portos marítimos principais, incluindo Maputo, Beira e Nacala, estão ligados ao interior por redes ferroviárias e rodoviárias. Entre eles, Maputo serve como *pólo principal* para vários tipos de carga, enquanto Nacala é ideal para a exportação de produtos a granel pesado. No entanto, a base de exportação permanece pouco diversificada, com metade proveniente do alumínio, carvão mineral, gás e electricidade. Perto de 70% do alumínio é exportado para a UE, enquanto os principais destinos de exportação do carvão mineral incluem a Índia, a Coreia do Sul e a China, com volumes menores a serem comercializados para os Países Baixos e Polónia. O principal comprador das exportações de gás e electricidade é a África do Sul.²

Com cerca de dois terços dos moçambicanos ainda a viver em zonas rurais e 68% da população abaixo do limiar internacional de pobreza, crescer com base na urbanização e industrialização sustentável e na redução dos níveis de pobreza é para o Governo uma prioridade fundamental.

1.2 Vulnerabilidade Climática

Moçambique tem níveis baixos de emissões. As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) são 2,1 tCO₂e per capita em

2021³, menos de um terço dos níveis globais. No entanto, dada a localização e nível de adaptação climática, Moçambique é um país particularmente vulnerável às mudanças climáticas, ocupando a 50ª posição no que respeita à vulnerabilidade face às mudanças climáticas e em 173º no nível de preparação para enfrentar eventos climáticos extremos. Desastres naturais recentes, particularmente ciclones e cheias, têm sido reveladores tanto dos custos humanos como económicos para o país. Moçambique sofreu 75 desastres naturais nos últimos 35 anos, incluindo 25 cheias, 23 epidemias, 14 ciclones tropicais e 13 episódios de seca.⁴

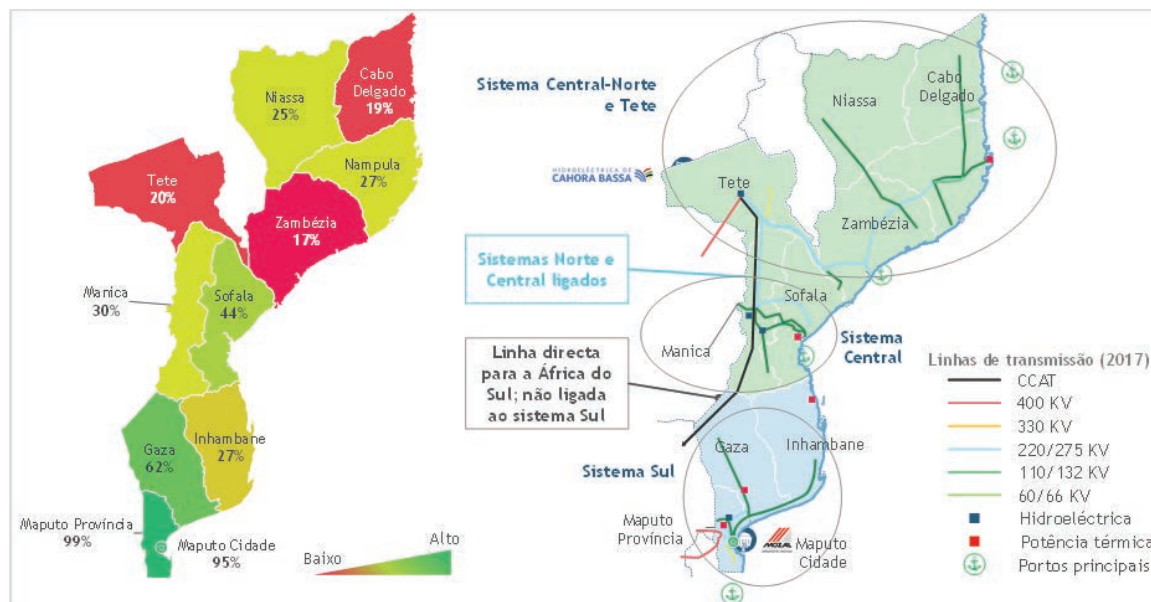
Melhorar a capacidade de adaptação e resiliência através de uma melhor avaliação, monitorização e capacidade de resposta sectorial é uma prioridade fundamental para o Governo de Moçambique, inclusive no âmbito da ETE.

1.3. Ponto de Partida do Sector Energético

Acesso a energia moderna

Moçambique inicia agora uma jornada para construir um sistema energético moderno, capaz de sustentar as suas ambições de desenvolvimento e industrialização. O actual consumo de energia per capita é de 4 MWh¹³ (em comparação com 22 MWh¹³ na África do Sul e 79 MWh¹³ nos EUA), correspondendo maioritariamente ao consumo de lenha e carvão vegetal para cozinhar. Na última década, registaram-se progressos significativos no alargamento do acesso à energia; contudo actualmente, apenas 51% da população tem acesso a energia, registando-se uma disparidade significativa entre províncias (17% a 99%² entre províncias).

Quadro 2: Acesso a electricidade e à rede de transmissão de energia (2020)



² Dados de 2021 - OEC

³ MTA (2021) Atualização da Primeira Contribuição Nacionalmente Determinada de Moçambique à Convenção das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas [Mozambique's First Updated Nationally Determined Contribution to the United Nations Framework Convention on Climate Change.] Período: 2020-2025

⁴ USAID

Para evitar uma situação em que o maior produtor de electricidade do país, a Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB), exporta energia para a região, enquanto o maior consumidor importa, Moçambique precisa de uma rede eléctrica unificada. Para garantir acesso universal a energia de baixo carbono a interligação dos sistemas sul, centro e norte, constitui uma prioridade do Governo. Para alcançar a integração

de um único sistema eléctrico existem diversos projectos de relevância, como o Sistema Integrado de Transmissão Moçambicano ligando Tete e Maputo, novas linhas de alta tensão para o Malawi e Tanzânia, e um novo Centro Nacional de Controle, os quais podem melhorar a estabilidade da rede e facilitar a incorporação de mais energia renovável nas redes nacional e regional.

Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB)

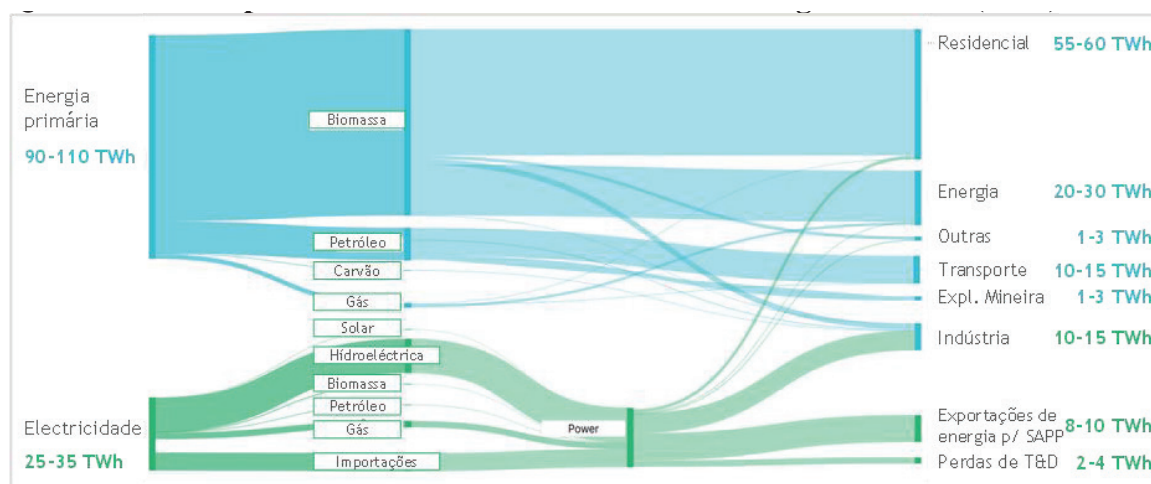
A Hidroeléctrica de Cahora Bassa (HCB) é a central de produção de energia mais importante de Moçambique. Esta tem uma capacidade instalada total de 2.075 MW e pertence maioritariamente ao Governo de Moçambique. Desde o início das operações em 1979, a HCB tem exportado a maior parte da sua electricidade para a empresa pública sul-africana, Eskom, sendo uma parte menor fornecida à Electricidade de Moçambique (EDM). A electricidade da HCB é barata e limpa. Dos 2.075 MW, a HCB fornece actualmente 300 MW de energia firme e 380 MW de energia variável à EDM. **Em 2030**, o CAE (Contracto de Aquisição de Energia) entre a HCB e a Eskom chegará ao fim, altura em que terão de ser tomadas decisões importantes sobre a comercialização e destino da energia limpa da HCB.

Fontes e usos da energia

O actual sistema energético de Moçambique é dominado por energias primárias, com grandes fluxos de energia, incluindo biomassa (lenha e carvão vegetal) para uso residencial (55-60 TWh²), petróleo importado (diesel e gasolina) para os transportes

(10-15 TWh²), exportação de energia hidroeléctrica para a SAPP a partir da HCB (8-10 TWh²) e importações de energia produzida a partir de carvão mineral da África do Sul para o Sul de Moçambique, incluindo a Mozal (8-10 TWh²). Actualmente, a electricidade representa apenas 10-20% do consumo final de energia.

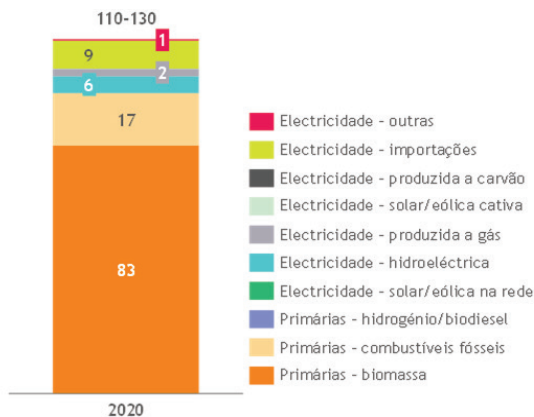
Quadro 3: Principais fluxos entre as fontes e usos da energia em TWh (2020)



A biomassa para uso primário é a principal fonte de energia de Moçambique (65-75% do consumo final nacional, 75-90 TWh²), seguida dos combustíveis fósseis para uso primário (10-20%, 15-20 TWh²). De acordo com as metas estabelecidas, até 2030 a extensão da rede nacional permitirá o fornecimento de electricidade a dois terços da população (68%), enquanto um terço da população (32%) contará com soluções fora da

rede - 19% através de sistemas solares domésticos (SHS) e 13% através de mini-redes (MGs). No que respeita ao fornecimento de electricidade, as principais fontes são a energia hidroeléctrica (20-40% da electricidade consumida, 5-7 TWh²) e as importações do mercado regional de electricidade produzida a partir de carvão mineral, em particular no Sul de Moçambique, incluindo a Mozal (45-55% da electricidade consumida, 8-10 TWh²).

Quadro 4: Consumo total de energia por fonte-tecnologia⁵ em TWh[1] (2020)

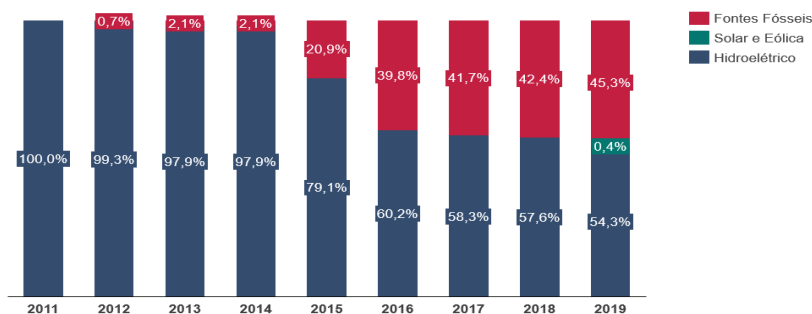


[1] "Electricidade – outras" = electricidade a partir de biomassa e diesel

Desde 2015, a participação de combustíveis fósseis para gerar electricidade tem vindo a aumentar, representando mais de 40% da electricidade produzida em 2019. Espera-se que esta tendência se mantenha nos próximos anos, com a

entrada em operação em 2025 do projecto da Central Térmica de Temane (CTT). Apesar do seu potencial, as energias solar e eólica estão numa fase inicial, enquanto os geradores a diesel e os sistemas isolados de auto-geração a partir de carvão mineral permanecem relevantes nos sectores da Exploração Mineira e Industrial.

Quadro 5: Participação na Geração de Electricidade por fonte energética, % do total

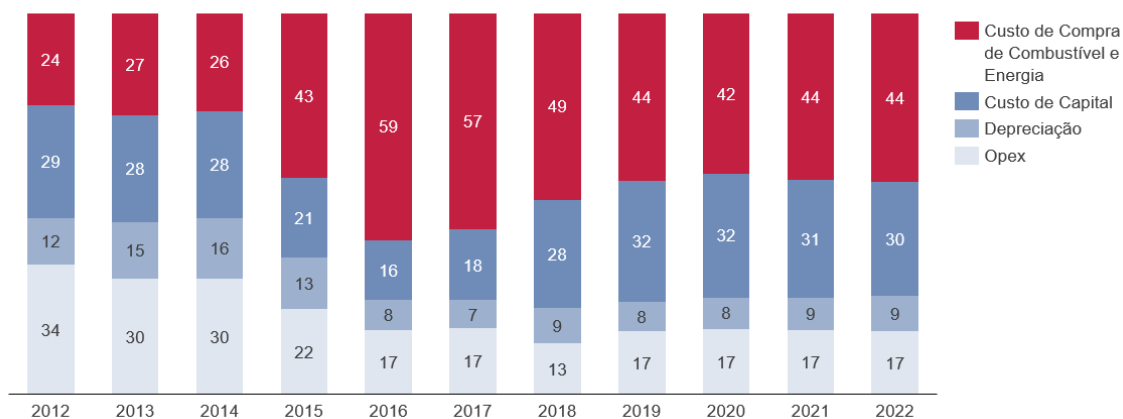


A electricidade proveniente da nova capacidade instalada desde 2015 tem sido muito mais cara (entre 3 e 5 vezes o custo da HCB) e mais intensiva em carbono, o que resultou num aumento dos custos de aquisição de energia por parte da EDM e também das emissões de CO₂. O aumento dos custos agravou-se devido ao aumento do custo do capital e pela desvalorização da moeda moçambicana em relação ao dólar americano, o que, naturalmente, originou um aumento das tarifas de energia entre 2014 e 2019. No entanto, estes aumentos tarifários foram

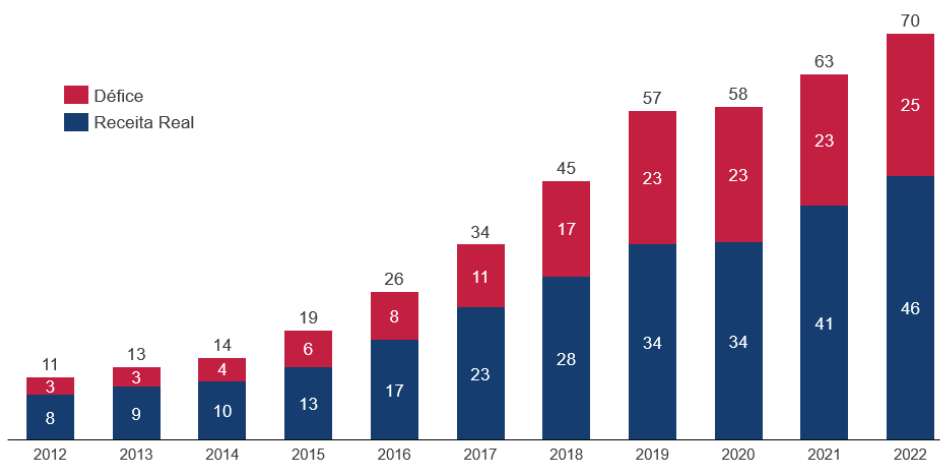
insuficientes para conter o défice global, que aumentou durante o mesmo período em que o aumento do custo médio do serviço ultrapassou o aumento da tarifa média. Dados da EDM mostram que, em 2018 e 2019, mesmo os clientes que pagavam mais na tarifa ‘Comercial’ pagavam menos do que o custo real do serviço. A energia competitiva da HCB será fundamental para aliviar parcialmente esta situação a partir de 2030, mas até essa altura espera-se que os pressupostos que determinam as atuais tarifas não se alteram significativamente.

⁵ Há lacunas nos dados de consumo de biomassa que serão tidos em conta.

Quadro 6: Requisitos de Receita da EDM, % do total



Quadro 7: Receita da EDM (esperada e real), mil milhões de meticais



Emissões do sector energético

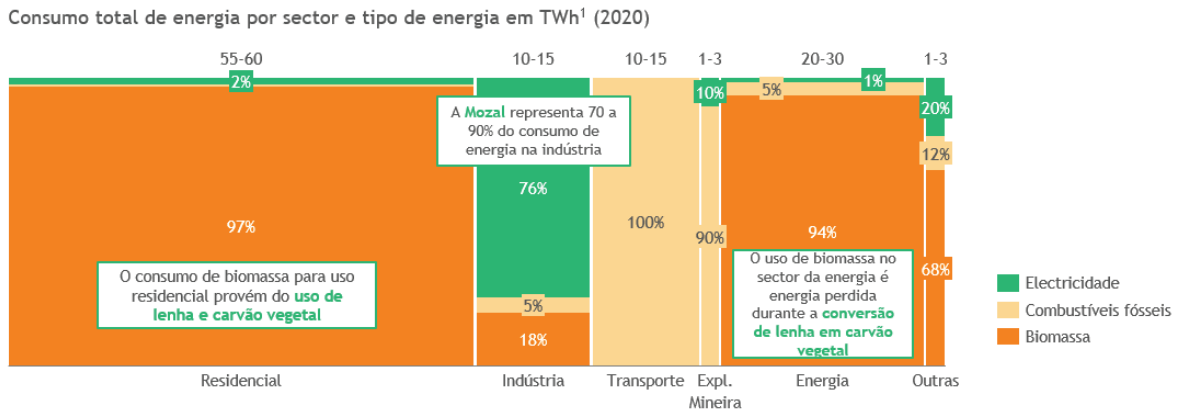
O sector energético representa 15-25% da pegada de carbono de Moçambique (20-24 Mt CO₂e). As emissões de GEE incluem 12-18 Mt CO₂e provenientes da queima de lenha e carvão vegetal, 4-6 Mt CO₂e do uso primário de combustíveis fósseis e 1-3 Mt CO₂e da produção de electricidade. Para alcançar um sistema energético mais sustentável e com menores emissões, as prioridades-chave do Governo incluem:

- Reduzir a dependência de biomassa e combustíveis fósseis, promovendo fontes mais limpas de energia.
- Aumentar o acesso equitativo a energia limpa e fiável.
- Reduzir a exportação de electricidade hídrica e as importações de electricidade produzida a partir de carvão mineral.

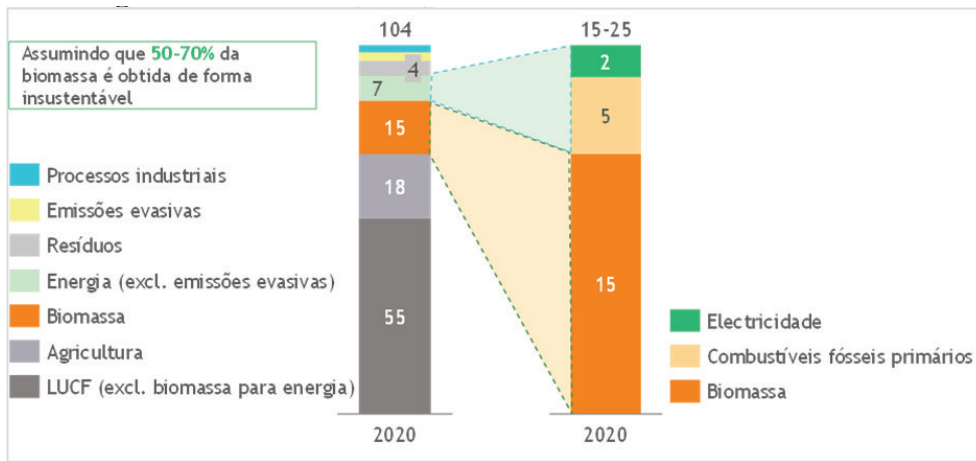
A utilização de electricidade proveniente de carvão mineral, especialmente importada da África do Sul, representa um risco significativo para as exportações moçambicanas, devido a instrumentos como o Mecanismo de Ajustamento de Carbono nas Fronteiras (CBAM) da União Europeia, o qual pode prejudicar a competitividade do alumínio moçambicano nos actuais mercados de exportação internacionais. Por outro lado, a adequação a tais mecanismos representará uma oportunidade de criação de “prémios verdes”.

Em termos de consumo de energia, o sector Residencial é o maior consumidor, principalmente devido ao uso de lenha e carvão vegetal, seguido dos sectores da Indústria e dos Transportes. A Indústria é o único sector com electrificação significativa, sendo que 76% do consumo de energia é de electricidade.

Quadro 8: Consumo total de energia por sector e tipo de energia em TWh (2020)



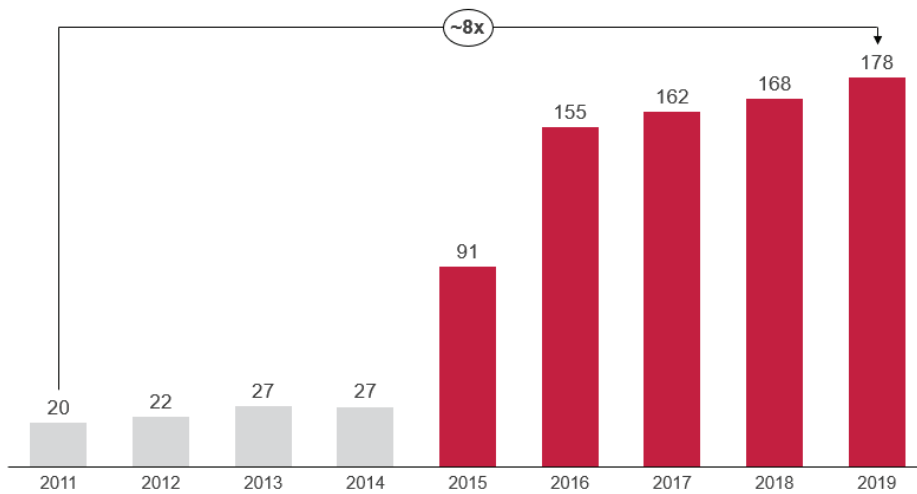
Quadro 9: Emissões de GEE totais em comparação com as emissões de GEE do sector de Energia em Mt CO₂e (2020)



Adicionalmente, o aumento referido do uso de combustíveis fósseis para gerar electricidade levou recentemente a um aumento

no Factor de Emissão da Rede de Moçambique, atingindo 178 gCO₂e/kWh em 2019.

Quadro 10: Factor de intensidade de carbono da rede de Moçambique em gCO₂e/kWh (2019)



Face a este cenário, a ETE nasce também como um esforço do Governo para dissociar o crescimento do sector energético do crescimento das emissões do país.

2. Business as Usual: cenário sem transição energética

Nos próximos 30 anos, é esperado que o consumo de energia em Moçambique aumente a uma taxa de crescimento anual entre 2 a 4%, à medida que o país procura impulsionar o seu desenvolvimento económico e industrial. Esse crescimento resultará numa triplicação da procura por energia.

Como parte do processo de elaboração da Estratégia de Transição Energética, Moçambique projectou como essa procura de energia seria satisfeita num cenário que representa uma continuidade das práticas actuais, ou seja, um cenário de "business-as-usual" (BAU), sem o apoio de financiamento por parte de parceiros para a transição energética. O cenário BAU descreve a evolução das fontes e usos de energia com base na dinâmica actual.

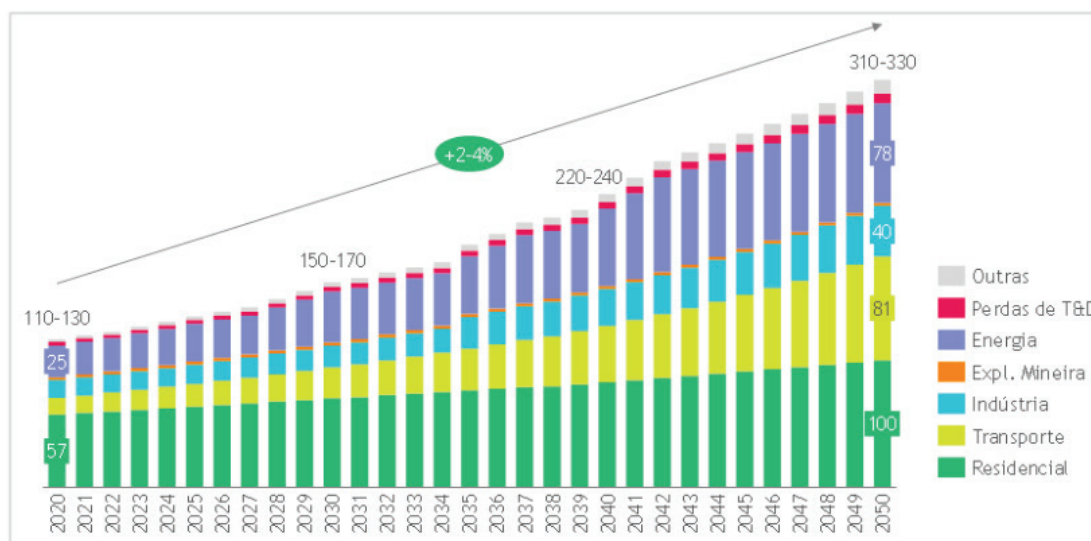
2.1 Utilizações de energia num cenário BAU

No cenário BAU, prevê-se que o consumo de energia aumente 190-210 TWh, de 110-130 TWh em 2020 para 310-330 TWh em 2050, representando uma CAGR de 2-4%. Espera-se que

a maior parte deste aumento se deva ao sector dos Transportes (65-75 TWh), seguido de 45-55 TWh no sector da Energia (principalmente devido ao desenvolvimento do sector do GNL), de 35-45 TWh no sector Residencial (incluindo a agricultura informal) e de 25-35 TWh na Indústria.

A previsão num cenário BAU das utilizações de energia baseou-se numa modelagem de baixo para cima (bottom-up) detalhada por sector e subsector, tendo em conta as taxas de crescimento do PIB previstas para os sectores e alterações esperadas no cabaz de energia, antes da definição da ETE. Por exemplo, espera-se que o acesso e o uso da electricidade aumente no sector Residencial, embora se assuma que o objectivo de garantir o acesso universal até 2030 possa não ser cumprido sem apoio à aceleração; ao invés, seria atingido entre 2035-40. No sector dos Transportes, são tidos em conta os actuais planos de utilização de autocarros a gás, bem como a electrificação parcial das linhas ferroviárias. O sector Industrial inclui o crescimento de novos subsectores consumidores de carvão mineral e de gás, bem como de indústrias que utilizarão gás doméstico como insumo (por exemplo, fertilizantes e petroquímicos). A energia necessária para a extracção e liquefacção de gás natural em projectos de GNL gera um grande aumento no sector do consumo próprio de Energia.

Quadro 11: Consumo total de energia por sector no cenário BAU⁷ em TWh (2020-50)



2.2 Fontes de energia num cenário BAU

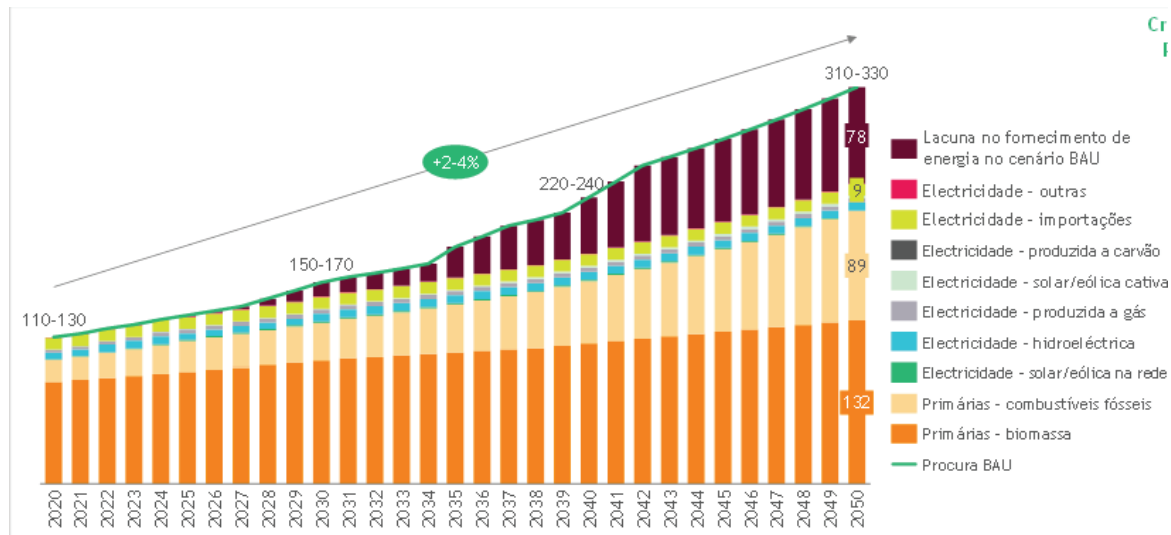
Prevê-se que a electricidade aumente em percentagem do consumo total de energia residencial, passando de 10-20% para 20-40% até 2050. Porém, o sistema continua dominado pelo consumo primário de biomassa (lenha e carvão vegetal, principalmente para uso residencial) e petróleo (principalmente gasolina e diesel para veículos no sector dos Transportes). As fontes necessárias de energias primárias, da biomassa ao petróleo e querosene, são definidas directamente com base na procura prevista por sector. Dos 190-210 TWh de aumento da procura de energia, os combustíveis fósseis primários representam 65-75 TWh e a biomassa 45-55 TWh. A procura de petróleo será

satisfeita através do aumento das importações, ao passo que a biomassa será obtida através do aumento da desflorestação. No cenário BAU, dos 90-110 TWh de procura de electricidade que devem ser atingidos até 2050, os projectos planeados, actuais e financiados, cobrirão 15-25 TWh. Cerca de metade será proveniente de energia produzida a carvão mineral importada do mercado regional e a energia hidroeléctrica representará ~5-10 TWh (incluindo a modernização da Hidroeléctrica de Cahora Bassa, Mavuzi e outras). O restante será proveniente de outras fontes, incluindo electricidade produzida a gás (Central Térmica de Ressano Garcia, Central Térmica de Temane, entre outras) e energia solar residencial fora da rede.

⁶ Incluindo o Coral Sul, Moçambique GNL, Rovuma GNL

⁷ Outros sectores incluem os Serviços Públicos e Comerciais, a Agricultura Formal e a Silvicultura, e as Pescas

Quadro 12: Fontes de energia por tipo e tecnologia e lacuna de fornecimento no cenário BAU⁸ em TWh (2020-50)



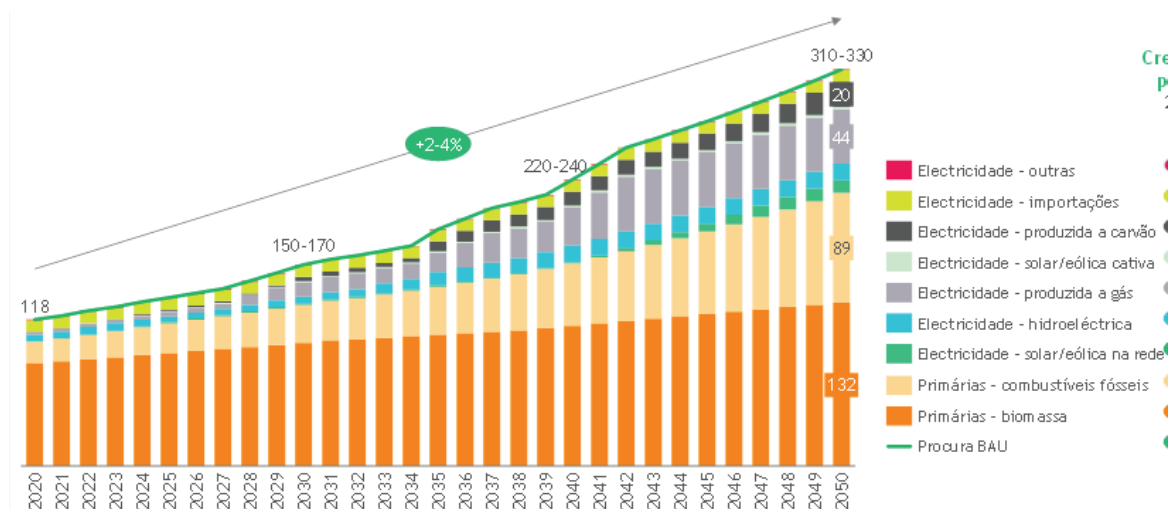
No cenário BAU continuaria a existir uma lacuna de 70-90 TWh em 2050, que deverá ser satisfeita com projectos de nova geração. 50-70 TWh dessa lacuna seriam colmatados através da geração a partir de combustíveis fósseis. Neste cenário, cerca de 35-45 TWh de electricidade produzida a gás podem ser necessários para abastecer o sector do GNL, 10-20 TWh de energia em sistemas isolados de auto-geração a carvão mineral seriam utilizados pelo sector Industrial, mais 3-5 TWh de electricidade produzida a carvão mineral responderiam às necessidades de energia da rede, e uma pequena utilização de geradores a diesel fomentaria o crescimento na Exploração Mineira (1-2 TWh).

Dada a vantagem em termos de custos das energias renováveis intermitentes, a energia solar fotovoltaica em escala de rede e a energia eólica onshore seriam tecnologias importantes para preencher parte desta lacuna. No entanto, é necessário reconhecer as limitações impostas pelas barreiras enfrentadas nos países menos desenvolvidos, onde as cadeias de valor são insuficientes, as capacidades e competências internas se encontram numa fase

inicial e onde a rede ainda não está preparada para lidar com uma parte significativa das energias renováveis intermitentes. Assim, o papel que a energia solar e a energia eólica desempenharão, sem financiamento para a transição energética, será limitado (8-12 TWh, correspondendo a uma quota da energia de rede de 8-12%).

No total, a electricidade produzida a partir de carvão mineral representaria 15-25 TWh do fornecimento total de electricidade para consumo doméstico (15-25% do fornecimento de electricidade, incluindo electricidade importada). Este aumento substancial do carvão mineral baseia-se em: (i) projectos planeados específicos; (ii) planos de empresas do sector Industrial privado, (iii) no facto de que o carvão exige menores esforços de viabilidade e coordenação do que o desenvolvimento de grandes centrais hidroeléctricas; (iv) devido ao facto de as energias solar e eólica terem limites de crescimento caso não sejam efectuados investimentos adicionais para melhorar a rede nacional e a capacidade interna; (v) e disponibilidade de grandes reservas de carvão mineral no país.

Quadro 13: Fontes de energia por tipo e tecnologia no cenário BAU⁹ em TWh (2020-50)



⁸ Outros sectores incluem os Serviços Públicos e Comerciais, a Agricultura Formal e a Silvicultura, e as Pescas.

⁹ "Electricidade — outras" = electricidade a partir de biomassa e diesel.

PARTE II: Implementação e Roteiro da ETE

3. Trajectória da ETE: crescimento e desenvolvimento de baixo carbono

3.1. Missão, Visão, objectivos estratégicos e princípios-orientadores

Missão

Alavancar os abundantes recursos renováveis e naturais de Moçambique para acelerar a implementação de uma trajectória de desenvolvimento económico com baixas emissões de carbono que permita ao país gerar crescimento socioeconómico inclusivo, tornar-se pólo regional de energia verde e contribuir para a transição energética global.

Visão

Um país assente em fontes limpas e sustentáveis para a industrialização verde.

Objectivos Estratégicos

- **Desenvolvimento nacional** | Promover e acelerar o acesso universal, de confiança, a fontes limpas de energia para melhorar o bem-estar de todos os moçambicanos e tornar o país numa economia de rendimento médio. Priorizar e fortalecer a competitividade dos sectores produtivos do país num mundo com restrições cada vez maiores quanto à emissão de carbono.
- **Pólo Regional de Energia Verde** | Posicionar Moçambique como um pólo regional de energia verde. Fornecer energia de baixo carbono aos países da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (CDAA) [*Southern African Development Community* (SADC)].
- **Transição Energética Global** | Contribuir para a transição energética global exportando os abundantes recursos de gás natural do país e fornecer ao mundo um combustível de transição importante e necessário. Exportar produtos verdes para descarbonizar cadeias de fornecimento globais.

Implementação da Transição Energética e Princípios-Orientadores

Para atingir estes objectivos estratégicos, Moçambique definiu um percurso ambicioso para a ETE que transformará a rede energética do país num sistema moderno, eficiente, limpo e integrado, acelerando o acesso universal a energia e apoiando o país a seguir rumo a um desenvolvimento socioeconómico e à industrialização verde.

A elaboração da ETE guiou-se pelos seguintes princípios fundamentais:

1. A implementação da estratégia deve contribuir para a diversificação económica e para o crescimento do país e não deve resultar em custos adicionais para a população e para os sectores produtivos de Moçambique.
2. Garantir o acesso universal a energia acessível e de confiança, tanto eléctrica quanto térmica (incluindo para cozinhar), continua a ser uma prioridade para o país. O acesso universal à energia deve concretizar-se até 2030.
3. Fontes de energia renovável devem ser priorizadas em relação às fontes de energia , quando disponíveis e economicamente viáveis.
4. Representando 66% do consumo de energia nacional, a biomassa tradicional será reduzida através de soluções mais limpas.

5. Os recursos de gás natural do país devem ser considerados como um combustível de transição energética nacional e global.
6. O uso do carvão mineral e os seus impactos ambientais devem ser minimizados.
7. Garantir energia limpa para apoiar a industrialização verde nacional terá prioridade em relação à exportação de energia limpa.
8. O fornecimento de energia limpa a grandes consumidores não deve resultar em tarifas mais altas para os consumidores residenciais.
9. Garantir a disponibilidade de energia sustentável, de qualidade e a custos acessíveis, para a população e para o sector empresarial.
10. O sector privado deve desempenhar um papel significativo na transição energética, sem comprometer a soberania nacional.
11. A ETE deve ser implementada obedecendo a uma planificação e coordenação intersectorial.
12. É imperativo priorizar a incorporação de valor local às matérias-primas para aumentar a competitividade de Moçambique e promover o desenvolvimento socioeconómico.
13. A adopção regimes tarifários que reflectam custos reais, de maneira progressiva.
14. A ETE será implementada de maneira justa, priorizando acesso equitativo ao emprego, formação e financiamento, com destaque para grupos vulneráveis e tendo em conta a equidade de género. Trabalhadores e comunidades serão apoiados na transição de atividades económicas de alto carbono para práticas mais sustentáveis.
15. A ETE será implementada através de consultas a todos os intervenientes e diálogo com parceiros internacionais.

3.2 Pilares da Transição Energética

Alcançar uma industrialização de baixo carbono irá assentar em quatro pilares que, colectivamente, afastarão o país do cenário business-as-usual — dominado pela energia primária e pelos combustíveis fósseis — e o aproximarão de um sistema de electricidade proveniente de energia hidroeléctrica, solar e eólica. Embora Moçambique se concentre na aceleração do desenvolvimento industrial, o crescimento económico projectado resultará numa lacuna entre a procura e a oferta de energia eléctrica. A energia renovável será sempre priorizada quando estiver disponível e for economicamente viável. Todavia, dado o ritmo a que a capacidade renovável pode ser desenvolvida, o gás natural também pode ser utilizado, conforme necessário, como combustível de transição.

A ETE baseia-se em quatro pilares:

- **Sistema energético moderno baseado em fontes de energia renováveis** | Transição de um sistema energético baseado em energias primárias e na geração térmica para um sistema orientado para as fontes de energia renováveis.
- **Industrialização Verde** | Potenciar o desenvolvimento económico de Moçambique através de um processo de industrialização que tire proveito dos vastos recursos energéticos moçambicanos — energia limpa e barata como vantagem competitiva.
- **Acesso universal às energias modernas** | Transição da dependência de lenha e carvão vegetal no sector residencial para a electricidade e soluções de cozinha limpa. Acesso generalizado a energia e tecnologia no sector rural agrícola.

- Adopção de energias limpas para transportes | Transição de um sector dos Transportes dependente do petróleo e de veículos particulares para os biocombustíveis limpos, veículos eléctricos (VE) e transportes públicos.

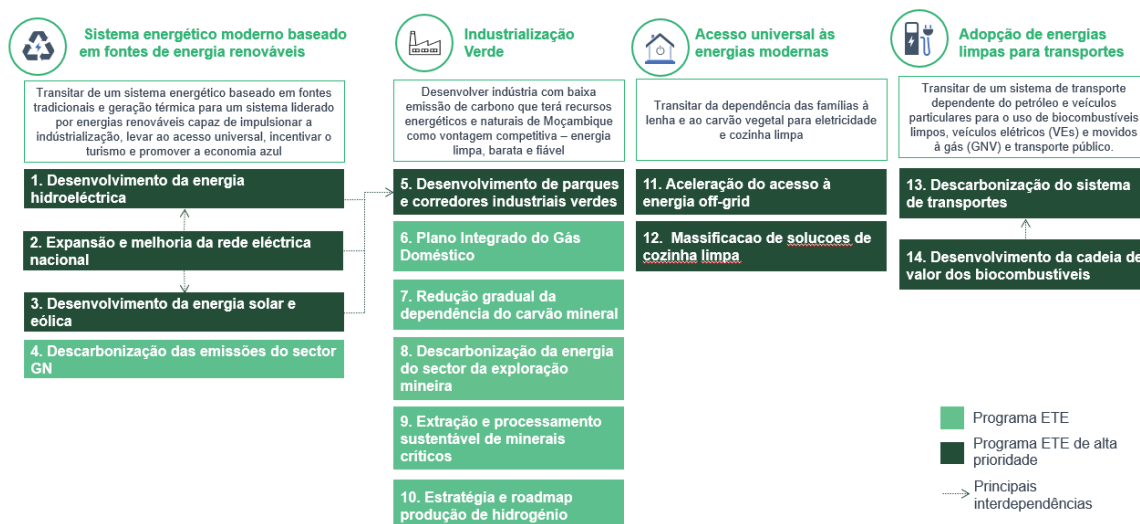
4. Roteiro de implementação

4.1 Visão-Geral dos 4 Pilares e dos 14 Programas da ETE

Os quatro pilares identificados nesta estratégia serão implementados através de 14 programas. Embora todos estes

programas sejam importantes para alcançar a visão global da estratégia, alguns deles foram identificados como sendo mais prioritários a curto prazo (nos próximos 5 anos), enquanto outros desempenharão um papel mais proeminente a longo prazo. Os programas prioritários de curto prazo foram definidos com base no nível do impacto da implementação da estratégia e na interdependência dos programas, uma vez que alguns destes actuarão como facilitadores para outros.

Quadro 14: Programas da ETE segundo seus respectivos pilares



4.2 Sistema Energético Moderno Baseado em Energias Renováveis

Programa 1 | Desenvolvimento da Energia Hidroelétrica

Breve Descrição | A principal prioridade hídrica a curto prazo é o repatriamento da electricidade da Hidroelétrica de Cahora Bassa (HCB), actualmente exportada para a África do Sul (8-10 TWh), bem como a adição de 2-4 GW de nova capacidade hídrica doméstica até 2031 (Hidroelétrica de Mphanda Nkuwa e Hidroelétrica de Cahora Bassa Norte). No período de 2030-40, serão adicionados mais 9 GW de nova capacidade hídrica (incluindo Lupata, Boroma, Chemba e outros locais a identificar), dos quais até 3 GW podem ser destinados à exportação para a SAPP, dependendo do crescimento da procura energética nacional, que terá prioridade. Depois de 2040, Moçambique acrescentará nova capacidade hidroelétrica, principalmente para utilização interna (projectos a identificar), explorando assim todo o potencial de energia hidroelétrica do país, o qual será reavaliado mediante novos estudos.

Objectivos e Metas | Desenvolvimento de 14 GW de capacidade hídrica

- 2031: 1.5GW de nova capacidade hídrica adicionada (Mphanda Nkuwa). Energia renovável da HCB repatriada.
- 2030 - 2040 : 9 GW de nova capacidade hidroelétrica adicionada (incluindo Lupata, Boroma, Chemba e outras a serem identificadas).
- 2040 - 2050 : nova capacidade hidroelétrica adicionada, primariamente para uso doméstico. Projectos a serem identificados.

Direcção Estratégica |

- Para o restante desenvolvimento do potencial hidroelétrico, deverá ser replicado o processo

competitivo para a selecção de investidores estratégicos (e.g. Hidroelétrica Mphanda Nkuwa).

- O Governo deve assegurar os benefícios resultantes do término do contracto de exportação da HCB em 2030 para potenciar a industrialização doméstica, mitigar os custos de energia no país e financiar infra-estruturas no sector.
- A segurança e disponibilidade energética para o país são prioridade. Para activos existentes, deve evitar-se a assinatura de contractos de longo prazo para exportação.
- A geração hidroelétrica não será prioridade para a descarbonização da produção de GNL.
- O custo da energia negociada com grandes consumidores industriais domésticos deverá seguir o princípio de tarifas que respeitem os custos (cost reflective), eliminando potenciais subsídios.
- O custo da energia negociada para exportação deverá seguir o princípio de tarifas indexadas aos preços de mercado.

Instituições | Ministério que superintende a área de energia, EDM, GMNK e HCB

Iniciativas |

Iniciativas a curto prazo

- Garantir a realocação da energia da HCB para o mercado doméstico após 2030 de forma a fornecer energia eléctrica verde de baixo custo à procura interna.
- Introduzir medidas que limitem os contractos de longo prazo para a exportação de energia hidroelétrica e para grandes consumidores que reduzam significativamente a disponibilidade da capacidade de alimentar a rede, excepto para o financiamento de infra-estruturas energéticas.

- Fornecer apoio para o encerramento de contas e implementação de Mphanda Nkuwa.
- Reforço do Gabinete de Implementação de Mphanda Nkuwa, e alargamento do seu âmbito, capitalizando da sua experiência e credibilidade para iniciar o desenvolvimento dos novos projectos hidreléctricos.
- Criar directrizes e regulamentação para a tarifa de exportação de energia e de venda de energia a grandes consumidores.

Iniciativas a longo prazo

- Desenvolvimento da energia hidroeléctrica para abastecimento interno e, dependendo da procura nacional, exportação para a SAPP. Inclui 2 GW de activos planeados, como expansão norte de Cahora Bassa 1250 MW, Boroma 200MW e Lupata 600 MW.

Programa 2 | Expansão, melhoria e aumento de capacidade da rede eléctrica nacional

Breve Descrição | Uma rede interligada e viável é um aspecto central para a ETE. Antes de 2030, o país expandirá e reforçará a rede nacional para suportar 28-32 TWh de energia incremental, incluindo o desenvolvimento da infra-estrutura nacional e de uma quota de 15-25% de energias renováveis intermitentes na rede. Após 2030, Moçambique expandirá ainda mais a rede para suportar 55-65 TWh de energia incremental entre 2030 e 2040 (incluindo 30-40% de energias renováveis intermitentes na

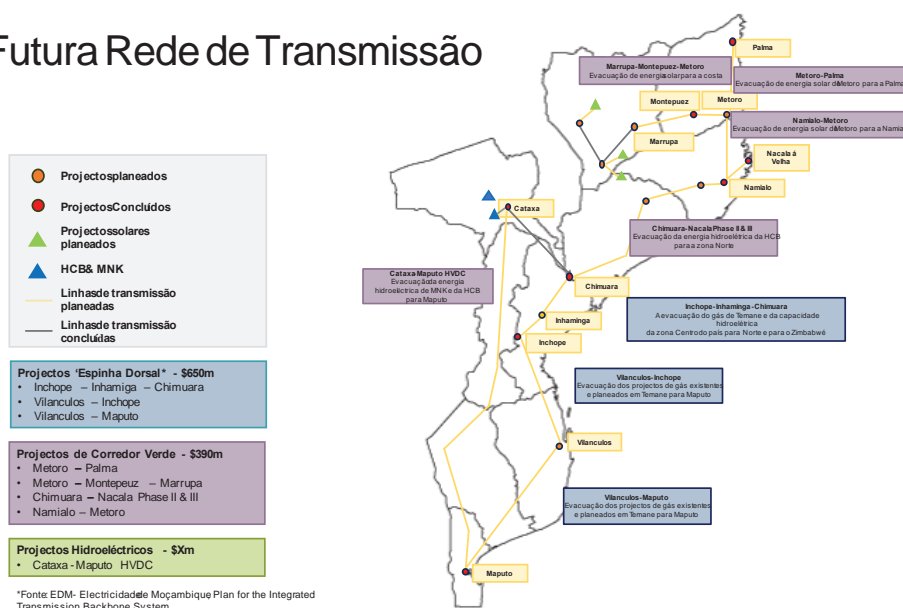
rede) e 65-75 TWh de energia incremental a partir de 2040-50 (incluindo cerca de 50% de energias renováveis intermitentes na rede). Serão adicionadas (ou modernizadas) linhas de alta tensão para ligar nova capacidade de energia hidroeléctrica à SADC após 2030. A capacidade adicional de transmissão a ser implantada nos próximos anos vai depender do crescimento da procura nacional e será factor determinante para a capacidade do país de exportar electricidade. Este programa de médio/longo prazo visa dotar o sistema eléctrico de capacidade para garantir o equilíbrio entre oferta e procura, bem como a manutenção da estabilidade da rede eléctrica.

Essa expansão abrange a infra-estrutura eléctrica doméstica básica, mas também a criação de novos corredores industriais¹⁰ verdes (p. ex. o corredor verde de Nacala) com capacidade para absorver e transportar energias renováveis intermitentes. Pretende-se transportar energia para o sistema centro norte, **aumentando a taxa de acesso universal e fortalecendo o desenvolvimento de um processo de industrialização verde nos locais das grandes zonas industriais** (p. ex. Nacala, Palma).

A expansão da rede será fundamental para garantir o acesso universal a energia. Com base nos pressupostos da Estratégia Nacional de Electrificação, para atingir esse objectivo em 2030, com uma percentagem de 70% de soluções ligadas à rede e 30% fora da rede, será necessário um total de aproximadamente 2,5 milhões de novas ligações dentro da rede e 2 milhões de ligações fora da rede.

Quadro 15: Planeamento da Rede de Transmissão de Moçambique (2020)

Futura Rede de Transmissão



¹⁰ Um corredor industrial é um conjunto de despesas em infra-estruturas atribuído a uma área geográfica específica, com a intenção de estimular o desenvolvimento industrial. Um corredor industrial visa criar uma área com um cluster de manufaturas ou outras indústrias.

Objectivos e Metas |**2023-2030**

- Expansão da rede para suportar 28-32 TWh de energia incremental até 2030, impulsionada principalmente pelo sector de GNL (fase 1 do GNL de Moçambique) e realocação ao mercado doméstico da energia hidroeléctrica da HCB.
- Adicionar ou reaproveitar linhas de alta tensão de interconexão regional para ligar até 1 GW de nova capacidade hidroeléctrica à SADC.
- Expansão da rede em 2.5 milhões de novas ligações para garantir o acesso universal.
- Execução dos projectos da “Espinha Dorsal” de Transmissão

2030-2040

- Expansão da rede para suportar 55-65 TWh de energia incremental até 2040, impulsionada principalmente pela electrificação da rede dos sectores de GNL (Rovuma LNG), Transportes e Indústria.
- Adicionar ou reaproveitar linhas de alta tensão de interconexão regional para ligar a nova capacidade hidroeléctrica à SADC

2040-2050

- Expansão da rede para suportar 65-75 TWh de energia incremental até 2050, impulsionada pela electrificação dos sectores dos Transportes, GNL (fase 2 do GNL de Moçambique), Indústria e Residencial.
- Adicionar ou reaproveitar linhas de alta tensão de interconexão regional para ligar nova capacidade hidroeléctrica à SADC.

Direcção Estratégica |

- Para um futuro de electricidade mais verde e de menor custo é crucial garantir que a produção hidroeléctrica e solar possa ser transferida para centros de consumo em Moçambique.
- A integração e a interligação da rede eléctrica são uma prioridade, permitindo muitos outros elementos da transição energética, incluindo a electrificação e a industrialização verde.
- Para escoar a produção solar da região centro-norte para as regiões de carga industrial existentes e futuras na costa é necessário construir ou reforçar as linhas de transmissão que funcionam como “corredores verdes”.
- Moçambique deve priorizar a electricidade para alimentar a rede sem ter de escolher entre o dilema “barato vs. verde”. A riqueza de Moçambique em fontes renováveis possibilita que o desenvolvimento de energias renováveis seja uma estratégia de baixo custo para produzir mais electricidade.
- A geração a partir do gás é economicamente mais competitiva do que a partir do carvão mineral e a geração renovável é mais competitiva do que a geração a gás.

Instituições | **EDM e Gestor Nacional da Rede de Transporte***Iniciativas* |

Prioridades a curto prazo

- Elaboração de projecto de longo prazo para adaptar a rede de Moçambique a uma parcela crescente de energia solar e eólica, garantindo o equilíbrio entre oferta/procura e manutenção da estabilidade da rede.
- Concepção e construção de novas linhas de transmissão

e distribuição em Moçambique para ligar fontes de energia novas e existentes à procura em todos os sectores, incluindo a espinha dorsal doméstica e novos corredores verdes.

- Estudo nacional de integração de baterias no sistema eléctrico nacional para garantir estabilidade na rede e serviços ao sistema.
- Acelerar a criação de uma entidade gestora do sistema eléctrico nacional (entidade independente).
- Implementação do Centro Nacional de Despacho em linha com as responsabilidades e funções da entidade gestora do sistema eléctrico nacional.

Prioridades a longo prazo

- Expandir e continuar a actualizar o sistema de transmissão de energia com base na crescente oferta e procura.
- Concepção e construção de novas linhas de interconexão de alta tensão para ligar novos projectos hidroeléctricos de exportação à SADC, em linha com a capacidade disponível de Moçambique para exportar electricidade.
- Aumentar a disponibilização de baterias para ajudar a equilibrar a rede, dada a crescente quota de energia renovável solar e eólica.

Programa 3 | Desenvolvimento da energia solar e eólica

Breve Descrição | Até 2030, Moçambique desenvolverá pelo menos 1 GW de nova capacidade de energia solar fotovoltaica e 200-500 MW de nova capacidade de energia eólica onshore. A aceleração deste tipo de projectos a uma escala maior é a forma mais simples de resolver o dilema estratégico de Moçambique após 2030: ter de escolher entre energia verde para exportar ou fornecer energia aos consumidores industriais. Os grandes investidores industriais que necessitam de grande quantidade de electricidade verde devem ser incentivados através de um ambiente empresarial e regulatório favorável para desenvolver projectos de energia solar e eólica de grande escala. O país instalará pelo menos 2.5 GW de nova capacidade de energia solar fotovoltaica e 1 GW de nova capacidade de energia eólica onshore em cada década entre 2030 e 2050.

Objectivos e Metas | **Desenvolvimento de pelo menos 7.5 GW de capacidade de energia solar fotovoltaica e 2-2.5 W de capacidade de energia eólica****2023 - 2030**

- 2 GW de nova energia solar fotovoltaica (incluindo Dondo, Lichinga, Manje, Cuamba, Zitundo e outros a serem identificados)
- 200-500 MW de nova capacidade de energia eólica onshore (incluindo Inhambane, Lagoa Pathi)

2030 - 2040

- 2.5 GW de nova energia solar fotovoltaica (projectos a serem identificados)
- 1 GW de nova capacidade de energia eólica onshore (projectos a serem identificados)

2040 - 2050

- 3 GW de nova energia solar fotovoltaica (projectos a serem identificados).
- 1 GW de nova capacidade de energia eólica onshore (projectos a serem identificados)

Direcção Estratégica |

- A regulamentação da Lei da Electricidade deve facilitar o envolvimento do sector privado no desenvolvimento de sistemas integrados de energias renováveis, promovendo a simplificação de processos e a aceleração de prazos.
- Para assegurar a optimização de preços e acelerar a expansão da capacidade solar e eólica o Governo deve basear-se no Programa de Leilões de Energias

Renováveis em Moçambique (Proler)¹¹ e nos seus princípios, os quais introduziram a concorrência na adjudicação de contractos para energias renováveis. O rápido crescimento da expansão solar na África do Sul, após a introdução de leilões, é um exemplo regional a seguir.

- Os promotores de projectos de exportação de GNL também devem ser incentivados a investir na geração de energia renovável em grande escala para descarbonizarem as suas operações. Medidas nesse sentido contribuiriam para a utilização do sólido balanço patrimonial das empresas internacionais de petróleo e gás de forma a aumentar o crescimento de energias renováveis no país.

Instituições | **Ministério que superintende a área de energia, ARENE e EDM**

Iniciativas |

Iniciativas a curto prazo

- Promover reformas regulatórias que reduzam o custo de desenvolvimento de energia solar fotovoltaica e eólica e pré-demarcam áreas para desenvolvimento.
- Expansão do programa Proler, que foi pioneiro em concursos para energias renováveis em Moçambique, para garantir a otimização de preços e acelerar a implementação.
- Iniciativas legislativas e/ou regulamentares para permitir CAEs corporativos com promotores de energias renováveis. No futuro, dever-se-á permitir que a compensação do défice tarifário, assente nos subsídios cruzados, seja transferida para a tributação geral.
- Concepção e construção de energia solar fotovoltaica em escala de serviço público/na rede para abastecimento doméstico, incluindo 320 MW de activos planeados (por exemplo, Cuamba, Pemba, Zitundo, Nicoadala).
- Desenvolvimento de um programa de descarte de resíduo electrónico.
- Concepção e construção de energia eólica onshore para fornecimento doméstico, incluindo 210 MW de activos planeados (por exemplo, Inhambane, Lagoa Pathi, Namaacha, Calanga Wind).

Iniciativas a longo prazo

- **Continuar a desenvolver gradualmente o mais recente potencial de geração solar e eólica** para satisfazer a crescente procura de electricidade. Será necessária uma verdadeira “revolução solar” para satisfazer o crescente consumo moçambicano de forma limpa.

Programa 4 | Descarbonização das emissões do sector de gás natural

Breve Descrição | Utilização de fontes de energia limpa em novos projectos de GNL (Mozambique LNG, Rovuma LNG) para extracção e liquefacção, substituindo gradualmente a energia planeada de gás cativo. Privilégia a implementação de soluções de descarbonização nas centrais térmicas – existentes e futuras.

Objectivos e metas | Promover a utilização de fontes de energia limpa no consumo próprio do sector de GNL até 2040.

- Fase 1 da produção de GNL utilizando fontes limpas a partir de 2028.
- Fase 2 da Central Térmica de Temane, com implementação de soluções para a redução de carbono.
- Central de produção de GNL Rovuma utilizando fontes limpas a partir de 2035.
- Fase 2 da produção de GNL utilizando fontes limpas a partir de 2040.

Direcção Estratégica |

- Incentivar e trabalhar em conjunto com exportadores de GNL para o desenvolvimento de grandes centrais de geração eléctrica renovável, para descarbonizar as respectivas operações. Utilizar o balanço patrimonial de grandes exportadores de GNL para financiar a expansão da produção de renováveis.
- Utilizar recursos hidroeléctricos de modo complementar na produção de GNL para priorizar o fornecimento de energia limpa nos demais sectores – residencial e indústria nacional.
- Dado que a energia verde será usada para transformar o gás natural num produto premium de menor impacto, Moçambique deverá beneficiar do aumento dos preços globais dos combustíveis de baixo carbono, colectando parte significativa do prémio verde.
- É crucial introduzir disposições que exijam soluções de captura e armazenamento de carbono para ajudar a descarbonizar a exploração e produção de GNL.
- A descarbonização deverá ocorrer sem criar custos adicionais nem custos de oportunidade ao Governo e população moçambicanos.

Instituições | **INP, ENH, EDM, Ministério que superintende a área de energia**

Iniciativas |

- 1. Desenvolver infra-estruturas de autogeração centradas no GNL:** aproveitar a elevada procura dos produtores de GNL para acelerar a autogeração de centrais solares e eólicas.
- 2. Conectar as novas infra-estruturas de GNL à rede:** em modo complementar e subsidiário, descarbonizar as operações de LNG através de recursos hidreléctricos.
- 3. Promover soluções de captura e armazenamento de carbono.**

4.3 Industrialização Verde

Programa 5 | Desenvolvimento de parques e corredores industriais verdes

Breve Descrição | Moçambique tem vantagens únicas em termos de potencial para fornecer energia de baixo custo e baixo carbono para alimentar o seu desenvolvimento industrial. Actualmente, o potencial de desenvolvimento industrial no país é limitado por dois factores: (i) a limitação da rede nacional, uma vez que frequentemente não é capaz de fornecer os volumes necessários de energia aos locais industriais projectados, bem como (ii) o volume limitado de energia renovável disponível, uma vez que a maior parte da energia hidroeléctrica actualmente produzida em Moçambique é contratada para exportação até 2030. Portanto, para desbloquear a industrialização doméstica verde é crucial garantir que o fornecimento necessário de

¹¹ O programa Proler auxilia a Empresa Nacional de Electricidade de Moçambique (EDM) na criação de concursos. Estes concursos permitem lançar projectos de produção de energia renovável com uma capacidade total instalada de cerca de 120 MW. Até à data, estão planeados três projectos solares no norte, perto das cidades de Dondo, Nacala e Lichinga. Um quarto local foi escolhido para a implantação de um projecto de energia eólica.

¹² Prémio verde é o custo adicional de escolher uma tecnologia limpa em vez de uma que emite mais gases de efeito estufa. Parte deste prémio pode ser capturado por quem produza de maneira verde.

energia renovável de baixo custo esteja disponível internamente e que a rede nacional seja desenvolvida. Para racionalizar estes esforços, é necessário desenvolver uma estratégia para parques industriais verdes e corredores verdes que permita coordenar o desenvolvimento do sector energético em conformidade com a estratégia de desenvolvimento industrial. Os parques e corredores industriais verdes planeados também devem minimizar a utilização de combustíveis fósseis e aumentar a energia renovável gerada localmente para contribuir para o desenvolvimento da indústria verde. Embora o gás natural seja um importante combustível de transição para o crescimento mais amplo da indústria na ETE, o fornecimento de energia renovável aos parques industriais terá como objectivo minimizar a utilização de gás natural para produção de energia eléctrica dentro desses parques.

Programas interligados: A implementação dos programas 1, 2 e 3 é crucial para permitir a implementação deste programa.

Objectivos e Metas |

- A Indústria nacional deve transitar de importações parciais de energia para abastecimento interno total até 2030
- Desenvolver pelo menos um parque industrial até 2030 e consolidar o modelo para expansão posterior — desenvolvimento de novos parques e corredores industriais
- Reduzir de forma planeada e gradual a autogeração a carvão mineral em indústrias operando em parques industriais.

Direcção Estratégica |

- Será priorizada a expansão da rede nacional para potenciar a indústria nacional comparativamente às interligações da rede com o mercado regional.
- A indústria nacional deverá transitar de um paradigma de importação de electricidade, em especial aquela produzida à base de fontes fósseis, para electricidade limpa produzida em Moçambique.
- A criação de corredores verdes irá gerar oportunidades para o desenvolvimento da economia com baixo teor de carbono tendo como base a produção de electricidade limpa.
- A electricidade dentro da rede à base de fontes hídras e térmicas (gás como combustível de transição) será a principal fonte para as indústrias, com as energias solar e eólica tendo carácter complementar. No entanto, dado que Moçambique não será capaz de abastecer toda a sua indústria, que deve crescer, com energia hidroeléctrica, as grandes empresas industriais serão encorajadas através de medidas políticas favoráveis para apoiar o desenvolvimento de energias renováveis em grande escala para além da energia hidroeléctrica.
- Mphanda Nkuwa e a HCB são determinantes para a industrialização verde de Moçambique.
- A transição energética deve promover uma carga industrial verde em escala que possa ancorar e promover investimentos de empreendimentos hidroeléctricos e solares, bem como infra-estruturas públicas, de forma a garantir a competitividade energética, e a qualidade/viabilidade de fornecimento de energia eléctrica. Modelo de agregadores (“clusters”) industriais.
- O Governo deve regulamentar a lei de electricidade através de um regime simplificado que permita promover o uso de energias renováveis por consumidores industriais fora da rede. Assim, evitará que os grandes clientes sejam subsidiados. Em simultâneo, incentivará que estes tenham acesso a energia barata e competitiva.

De igual modo, o Governo não prejudicará a base dos subsídios cruzados, destinados a ajudar quem mais necessita e remove a exposição das finanças públicas.

- O estabelecimento do papel de agregador de energia será importante para permitir o desenvolvimento de parques e corredores industriais. Nesse cenário, o governo concede a uma entidade regulada um monopólio no fornecimento de energia num determinado parque (ou numa região mais ampla). Essa entidade, o agregador, assina contractos de longo prazo com projectos de geração (especialmente centrais hidreléctricas de grande porte, mas também projectos solares e eólicos), permitindo a obtenção de empréstimos. Os agregadores precisam de garantias públicas para gerenciar o risco da contraparte. Essas garantias, que podem vir dos parceiros internacionais de Moçambique, seriam um importante simplificador financeiro para a transição energética do país. A legislação actual não permite a introdução de agregadores de energia e será necessária uma alteração.

Instituições | MIC, EDM, HCB, Ministério que superintende a área de energia

Iniciativas |

Iniciativas a curto prazo

- Substituição de importações de electricidade para a Mozal e demais consumidores industriais: transição do uso de electricidade importada produzida utilizando carvão mineral para electricidade renovável dentro da rede produzida em Moçambique.
- Desenvolvimento de corredores industriais verdes: Iniciativa para estabelecer e ampliar parques industriais através do desenvolvimento de novos 'corredores verdes', permitindo a conexão de indústrias intensivas em energia com energia eléctrica renovável. O desenvolvimento do primeiro parque industrial será levado a cabo até 2030.
- Introdução da função dos agregadores de energia para gestão do fornecimento de energia aos parques industriais. A legislação actual terá de ser revista para permitir a introdução de agregadores de energia.
- Expansão em escala da autogeração solar C&I para consumidores industriais de grandes dimensões: promover regulação que facilite o desenvolvimento de autogeração solar C&I, em especial para indústrias que em outros cenários dependem da autogeração à base de carvão mineral.

Iniciativas de longo prazo

- Continuar o desenvolvimento de novos parques industriais verdes e da infra-estrutura energética necessária.

Programa 6 | Desenvolvimento do Gás Doméstico

Breve Descrição | Desenvolver capacidade de produção, infra-estrutura e políticas públicas que permitam ao gás natural cumprir dois papéis fundamentais na transição energética moçambicana: utilização de gás para produzir electricidade num contexto de transição e utilização do gás como insumo para o desenvolvimento industrial verde e competitivo do país.

Embora o gás natural desempenhe um papel importante no contexto da industrialização verde em Moçambique, o desenvolvimento de parques industriais verdes (programa 5) e o aumento da capacidade de energia renovável (programas 1 e 3) serão implementados para garantir que energia renovável seja utilizada em vez de gás, sempre que viável e economicamente razoável.

Quanto à indústria do gás, há três grandes prioridades: garantir procura local para o gás, integrar perspectivas regionais e desenvolver infra-estruturas de transporte de gás natural.

Objectivos e metas |

- Actualizar o Plano Director do Gás Natural e alinhá-lo com a ETE, definindo claramente qual o portfólio de gás doméstico que melhor contribuirá para o desenvolvimento nacional, esclarecendo qual a melhor utilização dos 900 milhões de pés cúbicos diários de gás doméstico disponíveis a partir de 2029/30. O plano deve ser actualizado em 2024.
- Utilizar gás como elemento importante para impulsionar a indústria do país e desenvolver infra-estruturas de transporte de gás conectadas aos principais corredores produtivos do país e da região, dado que não haverá energia renovável suficiente a curto e médio prazo.
- Posicionar Moçambique como fornecedor de gás da região para todos os países vizinhos até 2035, de modo complementar ao consumo nacional.
- Destinar pelo menos 25% das reservas exploradas de gás natural ao consumo interno a partir de 2030.

Direcção Estratégica |

- Priorizar o uso de gás natural como fonte de energia de transição para substituição de carvão mineral, diesel e outros combustíveis — quando for a melhor opção face a fontes limpas.
- Assegurar que o desenvolvimento dos activos hídricos, a geração de energia a partir do gás natural e a exportação de gás natural sejam planeados de maneira coordenada, evitando conflitualidades danosas para o país.
- Estabelecer preços competitivos — desvinculados da paridade internacional — para o gás doméstico. Para o gás regional, os preços serão mais próximos da paridade internacional.
- Os 900 mmscfd que se tornarão disponíveis devem ser utilizados para desenvolvimento de indústria moçambicana conforme definido no Plano Director de Gás Natural actualizado.
- Novas infra-estruturas de gás deverão ser desenvolvidas com capacidade de produção de hidrogénio, por forma a maximizar/aumentar a descarbonização do fornecimento de gás e hidrogénio no futuro.
- As centrais eléctricas alimentadas a gás devem ser desenvolvidas a curto prazo para ajudar a colmatar a lacuna de procura no sistema energético moçambicano. Em caso de excesso de capacidade de produção de energia que possa surgir devido à crescente quota de energia renovável que entre em funcionamento, a electricidade produzida a partir do gás pode ser exportada para os países vizinhos.
- Importações de GNL serão cruciais para o desenvolvimento energético de curto prazo de Moçambique (até 2028), até o gás estar disponível.
- A Empresa Nacional de Hidrocarbonetos (ENH) deverá estar encarregue de adquirir gás natural na década de 2020 (para geração de energia e uso industrial), o que envolverá necessariamente a construção de pelo menos uma Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação (FSRU) e possivelmente de infra-estruturas adicionais.

Instituições | **Ministério que superintende a área de energia, INP e ENH**

Iniciativas |

Iniciativas a curto prazo

- Actualização do Plano Director do Gás Natural: a última actualização remonta a 2014, pelo que deve ser efectuada uma nova actualização para reflectir as prioridades associadas à Transição Energética e ao papel do gás como promotor do desenvolvimento económico do país.
- Garantir importações de GNL suficientes para satisfazer a procura energética de Moçambique a curto prazo, enquanto não estiver disponível um volume suficiente de energia renovável. Será necessária a construção de pelo menos uma FSRU e, quando relevante, infra-estruturas adicionais.
- Desenvolvimento e implementação do modelo de precificação do gás doméstico e regional: garantir preços competitivos ao gás natural doméstico e não subsidiar o gás regional.
- Desenvolvimento da capacidade de produção de electricidade alimentada a gás para ajudar a colmatar o défice de procura.

Iniciativas a médio e longo prazo

- Desenvolvimento de infra-estruturas de transporte de gás nacional e regional: os gasodutos nacionais servirão para promover o desenvolvimento de um pólo nacional de industrialização e os regionais estarão alinhados com a estratégia industrial dos países vizinhos.
- Desenvolvimento do corredor de East Coast South Africa e de Afungi-Nacala-Ndola até 2035: em alinhamento com o Gas Master Plan da SADC.
- Avaliação das implicações económicas do desenvolvimento de instalações de produção de electricidade movidas a gás destinadas à exportação de electricidade para ajudar a descarbonizar a SAPP.

Programa 7 | Redução Gradual da Dependência do Carvão Mineral

Breve Descrição | No ano de 2022, aproximadamente 35% das exportações de Moçambique foram de carvão mineral, e 20% referentes a exportações de alumínio, cuja produção depende actualmente de energia a carvão mineral importada da África do Sul. Os produtores de carvão em Moçambique estão entre os exportadores com custos mais elevados e, portanto, são bastante sensíveis aos preços. Nesse sentido, é urgente iniciar uma estratégia de diversificação das exportações de energia aumentando a quota de outros combustíveis.

Metas |

- Diversificação das receitas fiscais e de exportação, que actualmente dependem significativamente das exportações de carvão mineral, com a expansão da exportação de outras matérias primas processadas em Moçambique.

Direcção Estratégica |

- Moçambique exportará carvão mineral enquanto houver procura e mercado globais;
- Moçambique iniciará uma estratégia de diversificação das exportações de energia e fontes de energia, aumentando a quota de outros recursos, como o gás natural, numa fase posterior à da electricidade.
- Moçambique analisará os impactos das estratégias nacionais e regionais de redução gradual do carvão

mineral sobre os trabalhadores moçambicanos da indústria do carvão, tanto a nível interno como na África do Sul.

- O carvão será utilizado para desenvolvimento da indústria petroquímica criando assim uma alternativa ao uso do carvão para produção de energia.

Instituições | **Ministério que superintende a área de energia, MIC**

Iniciativas |

- Estudo e análise do impacto da exploração de carvão mineral na economia, nomeadamente na balança comercial, receitas de exportação, números de empregos de toda a cadeia de valor e impacto macroeconómico.
- Apoio regulatório ao desenvolvimento de outros produtos de exportação, como o gás natural e outros produtos não energéticos. A exportação de electricidade pode também tornar-se uma importante categoria de exportação quando a oferta nacional exceder a procura interna criada pela rápida industrialização.

Programa 8 | Descarbonização da energia do sector da exploração mineira

Breve Descrição | Descarbonização do sector de mineração através de utilização de recursos renováveis, em especial autogeração solar e eólica, e de utilização de combustíveis limpos – biocombustíveis e hidrogénio – nos veículos mineiros. Quer nas suas actividades de produção, quer nas de extracção, o sector mineiro faz uso maioritário de diesel, estando, portanto, em discordância com o pilar da estratégia do próprio sector, o qual estabelece que os recursos minerais devem ser explorados de forma ambientalmente sã.

Objectivos e Metas |

- Transição de mais de 50% da geração cativa a diesel para fontes limpas a partir de 2030.
- Utilização de 20% de biocombustíveis na mistura de diesel para veículos mineiros até 2030 e transição posterior para outros veículos.
- Transição para veículos de célula a combustível (hidrogénio), a partir de 2030, substituindo veículos com motores de combustão interna.

Direcção Estratégica |

- Priorizar a autogeração solar comercial e industrial para substituir a produção de electricidade por geradores de diesel.
- Permitir e incentivar a venda directa de energia de produtores independentes a empresas mineradoras quando longe da rede ou em rede de baixa capacidade.
- Estabelecer uma meta mais ambiciosa para a utilização de biocombustível por veículos utilizados em operações mineiras (veículos mineiros), ultrapassando as metas estabelecidas para veículos domésticos.

Instituições | **Ministério que superintende a área de energia, INAMI**

Iniciativas |

1. Adopção de biocombustíveis para veículos mineiros pesados: transição de veículos mineiros de diesel/petróleo para biocombustíveis - combustível de transição.
2. Adopção de hidrogénio para veículos mineiros pesados: transição de veículos mineiros de motores de combustão interna para veículos eléctricos com células a combustível.

3. Transição das empresas mineiras para autogeração renovável: transição de geradores a diesel para autogeração, em especial solar e eólica.
4. Transição parcial das empresas mineiras para electricidade dentro da rede: redução da dependência de geradores a diesel com utilização de electricidade dentro da rede em modo complementar à autogeração.

Programa 9 | Estratégia de Produção de Hidrogénio

Breve Descrição | **Moçambique tem um grande potencial para desenvolver uma indústria de hidrogénio devido aos seus recursos abundantes.** O país possui recursos abundantes de energia hidroeléctrica, gás natural, energia solar e eólica, que podem sustentar a produção de todos os tipos de hidrogénio, especialmente o hidrogénio verde. Além disso, a energia gerada a partir dessas fontes pode ser acedida a um custo relativamente baixo, tornando o hidrogénio produzido em Moçambique mais competitivo nos mercados internacionais.

Objectivo e Metas | **Tornar o país um dos principais e um dos primeiros produtores de hidrogénio no Sul de África na década de 2030.**

Direcção Estratégica |

- O primeiro passo para a estratégia do hidrogénio consiste da elaboração de um plano abrangente de desenvolvimento sectorial com base numa análise aprofundada.
- Será necessário decidir sobre a escala da produção de hidrogénio esperada, bem como sobre os principais mercados, considerando que o hidrogénio produzido será principalmente exportado.
- Será definido o papel que o hidrogénio desempenhará na descarbonização da economia moçambicana, dada a capacidade de possibilitar soluções de transporte e indústria com emissões mais baixas, bem como de menor custo.

Instituições | **Ministério que superintende a área de energia, MIC, EDM, HCB.**

Iniciativas |

- Desenvolvimento de uma estratégia abrangente de hidrogénio: Desenvolver em 2024 uma estratégia para estabelecer os objectivos do país para a produção e consumo de hidrogénio, bem como as medidas que serão tomadas para alcançar esses objectivos, incluindo o desenvolvimento da infra-estrutura de hidrogénio. A estratégia também identificará as principais partes interessadas e parceiros que a envolver no desenvolvimento da economia do hidrogénio, bem como as condições para criar um ambiente de investimento favorável.
- Construção de infra-estrutura de hidrogénio. Desenvolver instalações de produção, instalações de armazenamento e redes de transporte. Moçambique trabalhará em estreita colaboração com parceiros nacionais e internacionais para cumprir esta etapa.
- Estabelecimento de parcerias regionais. Estabelecer parcerias com a SADC para desenvolver uma economia de hidrogénio regional, reduzindo os custos de desenvolvimento da infra-estrutura de hidrogénio e criando um mercado alargado para produtos e serviços de hidrogénio.
- Desenvolvimento de mão-de-obra qualificada. Investir em programas de educação e formação.

Programa 10 | Extração e Processamento Sustentável de Minerais Críticos

Breve Descrição | **Minerais críticos** como o cobre, o lítio, o níquel, o cobalto e o manganês são fundamentais para concretizar a transição energética, sendo utilizados para construir infra-estruturas renováveis e alimentar as baterias dos veículos eléctricos. Moçambique é rico em minerais críticos: é o terceiro maior produtor mundial de grafite, usado como material anódico em baterias de íon-lítio; é o segundo maior produtor mundial de ilmenita (titânio), o dióxido de titânio é um ingrediente crítico na produção de tintas com eficiência energética; e Moçambique também possui depósitos significativos de zircónio usado para revestimento de hastes em centrais nucleares e berílio, que é usado para melhorar a condutividade em equipamentos eléctricos. Adicionalmente, o país pode ter depósitos significativos de lítio (ainda indefinidos). Entretanto, os vizinhos fronteiriços sem litoral também são ricos em minerais críticos: o Zimbabué tem vastos recursos de lítio, enquanto a Zâmbia é rica em manganês e cobre (sem nenhuma estimativa actual de recursos disponível).

O programa consiste, portanto, em extrair estes recursos e desenvolver uma indústria de processamento eficaz para os exportar. Assim, com a exportação de minerais críticos, Moçambique contribuirá para a transição energética global.

Objectivos e Metas |

- Posicionar Moçambique como um centro de exportação de minerais críticos processados a partir dos seus próprios recursos minerais, bem como de países vizinhos como a Zâmbia e o Zimbabué. O país poderá inclusive desempenhar um papel regional mais significativo, processando minerais da RDC e do Malawi.
- Incluir o processamento de materiais críticos no desenvolvimento dos parques verdes de Moçambique. Nomeadamente, produtos químicos para baterias, como hidróxido de lítio e sulfato de manganês e, em última análise, abranger a cadeia de valor de baterias de veículos eléctricos para produzir precursores de baterias para Veículos Eléctricos (VE) (a Massa do Cátodo – CAM). É provável que Moçambique apresente vantagens significativamente rentáveis tanto para produtos químicos para baterias como para o fabrico de CAM, em comparação com a Ásia e a Europa Oriental.
- Dar o primeiro passo na região para a produção de minerais críticos. Tanto a Zâmbia como a RDC têm planos para estabelecer parques industriais para produzir produtos químicos/precursores para baterias de veículos eléctricos; no entanto, estão em estágio inicial e nenhum deles tem acesso directo a portos.

Direcção Estratégica |

- Foco na produção de minerais críticos utilizados na fabricação de produtos químicos para baterias de veículos eléctricos – mercado provado e crescente.
- Estabelecer grupo de trabalho com países vizinhos para coordenar esforços e posicionar Moçambique como centro de processamento e exportação.

Instituições | **Ministério que superintende a área de minas, MTC, MIC**

Iniciativas |

- Desenvolvimento do estudo de viabilidade e roteiro de implementação do sector de minerais críticos.
- Medidas fiscais e não fiscais para incentivar a adição de valor local.

- Ampliar e melhorar as infra-estruturas de transporte, tanto através do corredor de Nacala como através da conclusão do projecto de modernização ferroviária de Machipanda que liga Machipanda (perto da fronteira com o Zimbabué) à Beira.

4.4 Acesso universal às energias modernas

Programa 11 | Aceleração do acesso à energia fora da rede

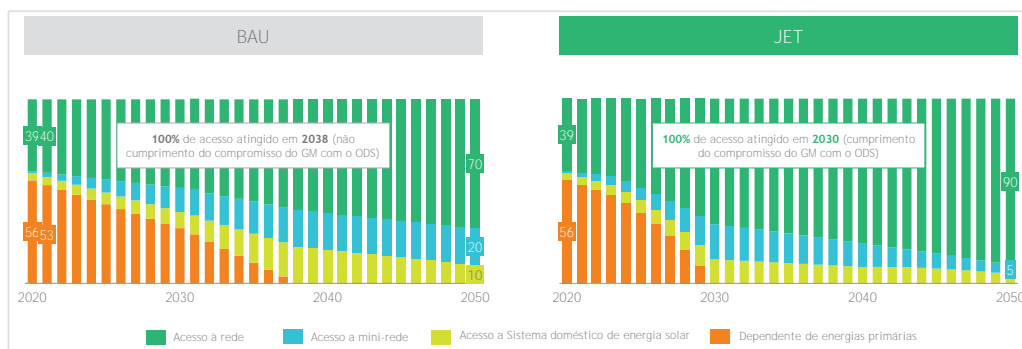
Breve Descrição | A aceleração do acesso à electricidade fora da rede envolve a transição dos agregados familiares que dependem de fontes primárias de energia como biomassa para soluções de electricidade como mini-redes alimentadas por energia renovável, inclusive mini-hídricas, e sistemas domésticos de energia solar.

De acordo com o Roteiro de Electrificação Fora da Rede da FUNAE (Fundo de Energia), a meta de alcançar 100% de acesso universal à electricidade até 2030 será alcançada por meio da expansão da rede nacional (fornecendo electricidade a 68% das famílias) e por soluções fora da rede, com Sistemas Domésticos de Energia Solar (SHS) e Mini-Redes (MGs) satisfazendo 19% e 13% das famílias, respectivamente. A taxas actuais, essa meta só pode ser alcançada entre 2035-2040, ou até mesmo tão tardiamente quanto 2063. Sem uma implementação acelerada de soluções fora da rede, a meta do Governo de alcançar 100% de electrificação na rede e fora da rede até 2030 não será possível. Além disso, vários especialistas avaliam que a necessidade de soluções fora da rede poderia vir a ser significativamente maior se a expansão dentro da rede não for acelerada, possivelmente em cerca de 45% ou mais, com os SHS desempenhando um papel dominante na maioria das áreas, incluindo as pouco povoadas, e com as MGs tirando melhor proveito das suas vantagens onde existe uma alta procura diurna e onde edifícios e aplicações fornecidas estão relativamente próximos.

É também importante considerar e acelerar o impacto que a electrificação pode ter no desenvolvimento de pequenas empresas em sectores não relacionados com a indústria, como a agricultura, a pesca e demais actividades da economia azul, o turismo e outros. Em particular, as soluções de electrificação (por exemplo, electrificação da irrigação) podem ajudar a controlar e mitigar os impactos das alterações climáticas no sector agrícola. Consequentemente, o acesso a essas soluções deve ser acelerado.

Objectivos e Metas | Atingir o acesso universal até 2030, com soluções fora da rede responsáveis por 30-35% da electrificação. A ligação à rede será gradualmente alargada até 2050 para reduzir a dependência de soluções fora da rede.

- **Até 2030:** 15-25% dos agregados familiares terão acesso a electricidade de mini-redes (1-2 milhões de ligações adicionais); 10-15% dos agregados familiares utilizarão sistemas domésticos de energia solar (cerca de 1 milhão de agregados familiares).
- **2030-2040:** 200 a 300 mil agregados familiares com mini-redes serão ligados à rede, reduzindo a dependência das mini-redes para 10-15%, enquanto os agregados familiares dependentes de sistemas domésticos de energia solar cairão para 5-10% (100 a 200 mil ligados à rede).
- **2040-2050:** mais 1 milhão de agregados familiares com mini-redes e 300 a 400 mil agregados familiares com sistemas domésticos de energia solar ligados à rede, reduzindo a dependência das mini-redes e de sistemas domésticos de energia solar para menos de 10%.

Quadro 16: Participação estimada das residências moçambicanas quanto à forma principal de acesso à electricidade (2020-50)**Direcção Estratégica |**

- A aceleração da implementação de soluções fora da rede sob o cenário de transição energética basear-se-á crescentemente nos esforços contínuos e já realizados de implementação do acesso à energia, garantindo que as experiências e lições aprendidas com projectos e programas fora da rede anteriores e em andamento sejam devidamente levadas em consideração.
- A eficaz operacionalização e implementação das regulamentações fora da rede deverão ser aceleradas. Será conferido particular destaque ao pacote regulatório relacionado com o desenvolvimento de mini-redes.
- A economia de escala e a viabilidade económica das mini-redes serão aprimoradas por meio da exploração proactiva de usos produtivos e de inovações tecnológicas impulsionadas pela transição energética.
- As mini-redes devem apoiar o desenvolvimento de pequenas empresas, incluindo as dos sectores da agricultura, pescas e turismo.
- Os esforços de recolha e análise de dados devem ser consolidados, fortalecidos e institucionalizados, garantindo actualizações frequentes e acessibilidade pública, com o objectivo de apoiar os processos de planeamento e aprendizagem. Deve ser construída uma base de dados única e pública dedicada ao sector fora da rede. Esta base deverá incluir dados acerca de vulnerabilidade e resiliência climática
- Deve ser acelerada a implementação de sistemas adequados de gestão de resíduos para lidar com resíduos de sistemas solares domésticos e mini-redes, com o foco nos resíduos de baterias.
- Devem ser explorados mecanismos de financiamento inovadores, incluindo os mercados de carbono, com o objectivo de assegurar a acessibilidade e evitar possíveis riscos de endividamento. É necessária a criação de um ecossistema de financiamento envolvendo sector privado, Governo, bancos locais e agências de desenvolvimento internacional.
- Devem ser priorizadas iniciativas de eficiência energética destinadas às populações mais vulneráveis.
- Devem ser abordados os riscos e barreiras ao investimento no sector fora da rede através de políticas públicas e instrumentos de financiamento, seguindo boas práticas, tais como as listadas no Quadro DREI (“*Derisking Renewable Energy Investment*”).
- Devem ser fornecidos incentivos direccionados aos provedores de SHS para electrificar áreas remotas; algo

essencial para alcançar o acesso universal à energia.

- A utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para realizar avaliações de custo das diversas tecnologias de acesso à energia pode ajudar a identificar recursos de menor custo e melhor adequação.
- Deve ser garantida a coordenação dentro do sector através da Unidade Integrada de Planificação e Coordenação de Electrificação (UIPCE).

Instituições | Ministério que superintende a área de energia, FUNAE, ARENE, EDM**Iniciativas | 2 iniciativas**

- Expansão dos Sistemas Solares Domésticos (SHS): iniciativa para acelerar a implementação de sistemas solares domésticos nas casas mais remotas, incluindo tanto o fornecimento directo como a facilitação da distribuição/venda pelo sector privado.
- Expansão do acesso a mini-redes para residências e uso produtivo: iniciativa para acelerar a expansão do acesso a micro-redes, incluindo a identificação de locais, desenvolvimento directo de novos projectos e a facilitação de novos projectos desenvolvidos pelo sector privado. A iniciativa também se concentrará no planeamento e na ampliação da adopção e uso de novas tecnologias agrícolas e de pesca limpas, como irrigação a energia solar, armazenamento refrigerado, mecanização de pequenas propriedades agrícolas (para colheita, processamento), etc.

Programa 12 | Massificação de Soluções de Cozinha Limpa

Breve Descrição | O uso tradicional de biomassa para cozinhar (lenha e carvão vegetal) é a maior fonte de energia do país e o principal contribuinte para as emissões de GEE no sector de energia. Os impactos negativos na degradação de florestas e terras estão a aumentar a vulnerabilidade das famílias às mudanças climáticas, e os fumos libertados pelos fogões de cozinha afectam a saúde, principalmente de mulheres e crianças. A rápida transição do uso tradicional de biomassa para soluções de cozinha limpa e moderna, incluindo fogões aprimorados a biomassa, fogões a Gás Liquefeito de Petróleo (GPL) e fogões eléctricos, é considerada um pilar fundamental da transição energética de rápido benefício.

Objectivos e Metas |

- Até 2030, 100% da utilização tradicional de biomassa doméstica será transferida para fogões aprimorados, GPL ou fogões eléctricos (70-90% de fogões aprimorados, com os restantes principalmente a GPL).
- Produzir localmente cerca de 70% da procura nacional de GPL.

- Acelerar a adopção do GLP, alcançando 40-60% da utilização de energia doméstica para cozinhar, com a continuação da implementação de fogões eléctricos onde seja economicamente viável.

Direcção Estratégica |

- A transição para baixo carbono deve ter em conta os hábitos culturais existentes e as tecnologias devem ser adaptadas para atender às necessidades das famílias.
- Os hábitos de cozinha são fundamentalmente diferentes entre áreas rurais e urbanas e as abordagens devem ser direccionadas. As abordagens têm de ser adaptadas aos contextos e realidades específicas nas áreas rurais, onde as práticas de referência se concentram no uso de lenha e nas áreas urbanas, onde se concentram no carvão vegetal. O uso de fogões eléctricos pode ser particularmente promovido em áreas urbanas onde o acesso à electricidade na rede é alto (73%) e onde os fogões eléctricos podem ser mais competitivos em termos de custo em comparação com o uso tradicional de carvão vegetal.
- O uso de biomassa refinada e processada é considerado um método moderno de cozinhar e mais limpo do que o uso de biomassa tradicional e deverá ser incentivado.
- Devem ser elaboradas medidas e programas específicos para mitigar potenciais impactos negativos sobre os produtores de carvão vegetal e sobre actores da cadeia de valor devido à eliminação gradual do carvão vegetal tradicional.
- Nas áreas rurais, o foco reside na introdução de fogões aprimorados e de práticas sustentáveis de colheita de lenha, uma vez que lenha continuará a ser uma fonte importante de combustível.
- A produção doméstica e a distribuição de GPL serão expandidas e facilitadas para atender aos mercados urbanos e rurais.
- A introdução de soluções de cozinha limpa será acompanhada por campanhas de conscientização e educação do cliente para aumentar a adopção e o uso seguro.
- Será elaborado um quadro regulatório para atrair fabricantes e distribuidores de fogões através, por exemplo, de benefícios fiscais e subsídios de importação. Deve ser dada atenção especial ao apoio ao desenvolvimento de redes de distribuição de última milha.
- Serão exploradas ferramentas de financiamento e modelos de negócio inovadores, como financiamento de carbono e pagamento conforme o uso, para catalisar a implementação de soluções de cozinha limpa e fortalecer a acessibilidade.

Instituições | FUNAE, MADER, MTA, Ministério que superintende a área de energia

Iniciativas |

- Análise dos impactos ambientais e socioeconómicos relacionados com a cadeia produtiva do carvão vegetal em Moçambique. O estudo abrangerá a quantificação das emissões de carbono, a avaliação do número de empregos gerados ao longo dessa cadeia de valor e a identificação de alternativas sustentáveis para a geração de empregos e actividades económicas que possibilitem a transição das populações sem causar impactos adversos nas condições económicas
- Revisão e actualização da Estratégia Nacional de

Biomassa para responder às necessidades e requisitos da implementação da ETE.

- Difusão de soluções de cozinha limpa para residências urbanas
- Difusão de soluções de cozinha limpa para residências rurais
- Expansão das soluções de cozinha limpa eléctrica com base em mini-redes
- Expansão das soluções de cozinha limpa eléctrica e de biogás no Sector Institucional
- Fornecimento sustentável de biomassa: formar e incentivar a população a colectar recursos de biomassa de maneira sustentável e utilizando técnicas regenerativas que reduzem o impacto ambiental.

4.5 Adopção de energias limpas para transportes

Programa 13 | Descarbonização do sistema de transportes

Breve Descrição | Moçambique depende fortemente de combustíveis importados para abastecer o sector de transporte. Para além do impacto negativo na balança de pagamentos, este facto expõe o país a flutuações cambiais e de preços e contribui para as emissões de GEE. Em 2020, 100% do diesel e da gasolina usados no transporte foram importados, resultando num custo de US\$ 482 milhões, o que equivale a 8% das importações daquele ano e 3% do PIB. O sector de transporte representa 84% do consumo doméstico de combustíveis fósseis.

Nos transportes urbanos, será realizada a transição para os modos partilhados renováveis alimentados pela rede, incluindo sistemas de veículos suspensos, metro de superfície e transporte rápido por autocarro (BRT) nas áreas metropolitanas. A curto e médio prazo, o gás natural comprimido será utilizado como combustível de transição, à medida que os sistemas e os volumes mudam gradualmente para os modos de alimentação renováveis na rede.

No transporte rodoviário, a transição de gasóleo/gasolina no transporte particular de passageiros e de mercadorias implica uma transição para biocombustíveis (como combustível de transição) e VE.

Programas interligados: A implementação do programa 14 será crucial para aprovar a implementação do programa 13.

Metas |

Descarbonização dos transportes urbanos

- **Até 2030:** esta transição terá início no Sul do país (área metropolitana de Maputo), com 25% do tráfego rodoviário particular de passageiros a transitar para modos partilhados.
- **Entre 2030 e 2040:** este número aumentará para 75% do tráfego rodoviário particular de passageiros, enquanto a quota no Norte/Centro sobe para 10%.
- **Até 2050:** a quota no Norte/Centro aumentará ainda mais, atingindo 25% do tráfego rodoviário particular de passageiros.

Descarbonização do transporte rodoviário

- **2030:** A transição para VE terá início a partir de 2030, com 1% do transporte rodoviário particular e 5% do transporte rodoviário de mercadorias a mudar para VE alimentados pela rede.
- **2040:** A taxa de penetração de VE (quota do parque automóvel) atingirá 10% para o transporte rodoviário particular e 25% para o transporte rodoviário de mercadorias.
- **2050:** 50% para ambos até 2050.

Descarbonização do transporte ferroviário

- Moçambique passará de 100% dos caminhos-de-ferro a diesel para a electricidade renovável, começando pela linha Sul de Ressano Garcia antes de 2030 e, em seguida, pela expansão para 100% das linhas ferroviárias no Sul, Centro e Norte do país.

Direcção Estratégica |

- **A transição energética de Moçambique envolverá primeiramente uma transição para os modos de transporte colectivos partilhados.**
- **A descarbonização dos transportes efectuar-se-á através de diferentes fontes de energias alternativas, como a electricidade da rede, biocombustíveis, etanol e gás veicular.**
- **A rede de carregamento de VE será desenvolvida gradualmente, começando antes de 2030 com base na perspectiva das previsões da evolução da procura e desenvolvimento de tecnologia.**
- **Moçambique está numa posição única para promover a descarbonização através dos caminhos-de-ferro eléctricos, dado o crescimento esperado na procura regional de transportes e logística, e tendo em conta os três corredores de transporte de Moçambique, que ligam os portos do Oceano Índico a países vizinhos.**

Instituições | MTC, AMT, Ministério que superintende a área de energia

Iniciativas |

- **Descarbonização dos transportes urbanos:** desenvolvimento de novos modos de transporte partilhados electrificados em Moçambique, incluindo o transporte rápido por autocarro, metro de superfície e veículos suspensos em centros urbanos, substituindo os combustíveis fósseis no transporte rodoviário.
- **Descarbonização do transporte rodoviário:** adopção de VE e de veículos que consomem biocombustíveis para o transporte rodoviário particular de passageiros e mercadorias, incluindo o desenvolvimento de infra-estruturas de carregamento de VE e cadeias de valor de VE.
- **Descarbonização do transporte ferroviário:** electrificação das linhas ferroviárias que ligam portos e centros urbanos no Norte, Sul e Centro do país, incluindo a coordenação do fornecimento de energia e adaptação de infra-estruturas e locomotivas.

Programa 14 | Desenvolvimento da cadeia de valor dos biocombustíveis

Breve Descrição | Pretende-se estabelecer a obrigatoriedade de adição de biocombustíveis aos combustíveis importados. O objectivo primordial é impulsionar a criação de empregos e incentivar investimentos do sector privado ao longo da cadeia de valor da produção agrícola. Nesse sentido, os importadores e distribuidores de combustíveis líquidos serão obrigados a incorporar, para fins de mistura, toda a quantidade de biocombustíveis produzidos em Moçambique. Esta iniciativa visa acelerar a substituição parcial de importações, reduzir a exposição de Moçambique aos preços dos combustíveis nos mercados internacionais, fomentar a geração de empregos, contribuir para a redução de emissões de GEE e alavancar a agro-indústria e a captação de Investimento Estrangeiro Directo (IED) para o sector agrícola. A mistura de biocombustíveis poderá reduzir os

gastos com importações de 1,7 a 4,3 biliões de meticais até 2030, melhorando a balança de pagamentos. Além disso, as misturas de biocombustíveis podem reduzir as emissões de gases de efeito estufa de 3% a 14%, evitando a emissão de 0,2 a 0,5 milhões de toneladas de CO₂ até 2030, dependendo da escolha da matéria-prima. A produção doméstica de biocombustíveis tem potencial para gerar entre 13.000 a 95.000 empregos, principalmente nas áreas de produção e refinação.

Metas |

- As metas de etanol anidro na mistura com a gasolina são:
- 10%, a partir de Agosto de 2024 até 31 de Dezembro de 2027.
- 15%, a partir de Janeiro de 2028 até 31 de Dezembro de 2032; e
- 20%, a partir de Janeiro de 2033.
- As metas de biodiesel na mistura com o diesel são:
- 3%, de Agosto de 2024 até 31 de Dezembro de 2027.
- 7.5%, de Janeiro de 2028 até 31 de Dezembro de 2032; e
- 10%, a partir de Janeiro de 2033.

Direcção Estratégica |

- **Planeamento detalhado para o desenvolvimento sustentável do sector de biocombustíveis:** Dado que as actividades agrícolas em Moçambique são o principal motor da desflorestação, realizar-se-á um planeamento cuidadoso para garantir que este programa não resulte em emissões líquidas.
- **Redução de custos:** Moçambique deve considerar isenções de IVA em biocombustíveis, subsídios para produtores e consumidores, além de estabelecer limites de preços. Se necessário, flexibilidade nos mandatos de mistura permitirá à autoridade reguladora controlar os preços. É fundamental identificar fontes de financiamento para sustentar esses mecanismos de controle de preços, como o uso de taxas de exportação ou outros impostos, ou a busca por parcerias financeiras.
- **Captura de benefícios: Moçambique deve fornecer apoio para criar uma cadeia de valor doméstica** por meio da oferta de serviços de extensão, insumos e subsídios para produtores, bem como incentivos fiscais para processadores e distribuidores de biocombustíveis sobre matérias-primas ou impostos de importação sobre biocombustíveis. É crucial envolver o sector privado, na análise de lacunas, para criar um ambiente empresarial favorável.
- **O desenvolvimento da cadeia de valor de biocombustíveis não deverá pôr em causa a segurança alimentar nacional,** pelo que Moçambique deve adoptar uma abordagem de cultivo de matérias-primas que não prejudique a segurança alimentar, evitando a competição com a produção de alimentos. A política de biocombustíveis deve estabelecer o uso de áreas específicas para a produção de matérias-primas dedicadas, de forma a evitar interferências com a produção de alimentos.
- **Privilegiar-se-á a promoção do aproveitamento de terras marginais com baixo potencial de produção de alimentos,** onde estas são adequados para a produção de biocombustíveis.
- O desenvolvimento da cadeia de valor de biocombustíveis deve ocorrer de acordo com as melhores práticas internacionais de sustentabilidade ambiental e social (ESG).

- Serão priorizadas tecnologias agrícolas para aumentar a produtividade rural, ao invés da exploração de novas terras.
- O **investimento estrangeiro directo** será a principal alavanca de financiamento.

Instituições | **Ministério que superintende a área de energia, MADER, MIC**

Iniciativas |

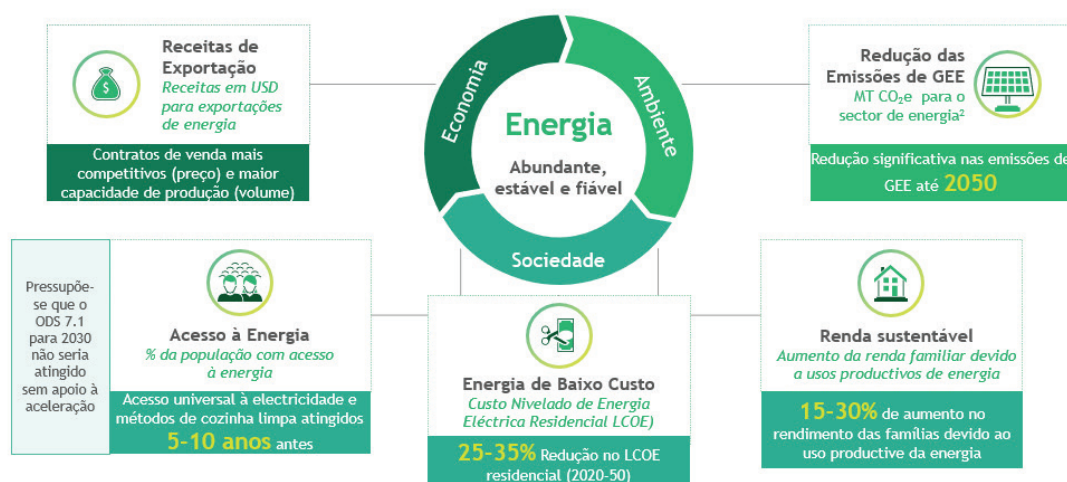
- Revisão do regulamento e quadro jurídico dos biocombustíveis
- Estudo de Viabilidade completo do mercado de biocombustíveis em Moçambique.
- Demarcação de terras para cultivo e produção de biocombustíveis.

5. Impacto social, económico e ambiental vs. BAU

A ETE terá um impacto transformador para o país e para a região, na perspectiva social, económica e ambiental. Os impactos para Moçambique são estimados em comparação com o cenário BAU entre 2024 e 2050, dado que a ETE é um caminho alternativo para o país seguir face a um cenário BAU, que representa a evolução esperada do sistema energético se não for tomada qualquer medida. Assim, a diferença entre o cenário BAU e a ETE representa o retorno do investimento para Moçambique e financiadores internacionais, seguindo um princípio de adição ao que pode ser alcançado se não houvesse um apoio à ETE.

As principais melhorias da ETE em comparação com o BAU incluem: reduções de emissões de GEE, acesso à energia, energia de baixo custo, medidas de meios de subsistência sustentáveis e receitas de exportação (ver Quadro 19). Todas estas mudanças são sustentadas pela transformação do sistema energético.

Quadro 17: Resumo das métricas de impacto da ETE de Moçambique em comparação com o cenário BAU



Transformação do sistema energético

Os quatro pilares da ETE e programas de acção associados criarão um sistema energético moderno capaz de apoiar o acesso universal à energia e em simultâneo criar um motor para as ambições de desenvolvimento socioeconómico e de industrialização do país. A utilização de energia à base de combustíveis fósseis será limitada no contexto da ETE. A maioria das futuras necessidades será satisfeita com as energias renováveis. A energia actualmente produzida a carvão e utilizada pelo sector Industrial será gradualmente eliminada, sendo substituída pela energia da rede e pela energia solar nos sectores comercial e industrial, ao mesmo tempo que serão gradualmente reduzidos os novos projectos de energia a carvão.

Emissões de GEE

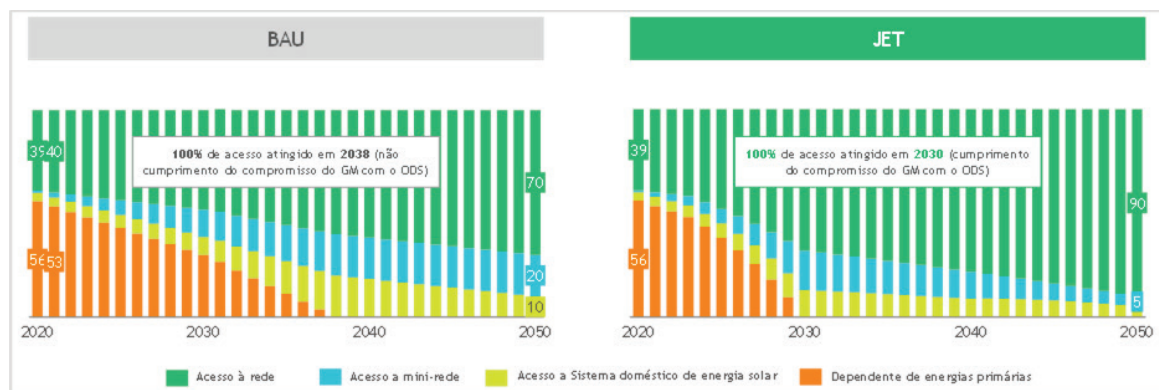
A ETE também contribuirá significativamente para a redução de emissões, dado que priorizará o uso de fontes de energia renováveis em detrimento dos combustíveis fósseis

e uma electrificação mais ampla das zonas rurais actualmente dependentes da biomassa, bem como do sector dos transportes. As metas exactas de redução de emissões resultantes desta estratégia serão alinhadas e incorporadas na Estratégia de Desenvolvimento de Longo Prazo com Baixas Emissões de Moçambique, que está actualmente em preparação e que será publicada em breve.

Acesso à energia

A ETE de Moçambique aumentará o ritmo da expansão do acesso à electricidade e a soluções de cozinha limpa para as famílias, levando a que o acesso universal seja atingido 5 a 10 anos antes em comparação com o cenário BAU, em linha com o objectivo SDG-7 e os compromissos do Governo. A rede também desempenhará um papel mais significativo, fornecendo electricidade a 80-90% das famílias até 2050, em comparação com 60-80% num cenário BAU, possibilitado pela expansão e reforço da rede eléctrica nacional e pelo desenvolvimento da electricidade limpa doméstica incluída na ETE de Moçambique.

Quadro 18: Percentagem estimada de acesso a energia das famílias moçambicanas da ETE em comparação com o cenário BAU em % (2020-50)



Custo da energia

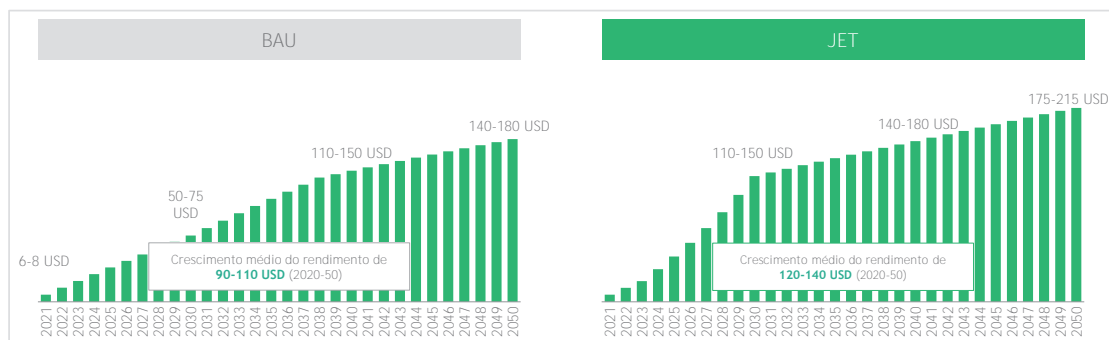
A ETE de Moçambique conduzirá a uma diminuição significativa do custo da energia para as famílias. Os custos normalizados de electricidade (LCOE) médios ponderados no sector residencial até 2050 serão 25-35% inferiores: 80-105 USD/MWh em comparação com 120-140 USD/MWh num cenário BAU. Esta diminuição significativa deve-se a uma maior percentagem de agregados familiares com acesso à electricidade através da rede nacional na ETE (80-90% em comparação com 60-80%), o que representa uma menor dependência de soluções de elevado custo para a população. Além disso, a rede será baseada maioritariamente na energia hidreléctrica. Quanto maior for a participação de fontes solar e eólica de baixo custo no cabaz

energético, mais barato será o LCOE – constituindo assim mais uma razão para a priorização destas fontes face ao gás.

Geração de Rendimento Sustentável

Segundo a ETE, haverá um aumento de 15-30% no rendimento cumulativo devido à utilização produtiva de energia para os agregados familiares que obtenham acesso à energia, através da rede, de mini-redes e de sistemas domésticos de energia solar. Este grande impacto nos meios de subsistência para as comunidades rurais e de baixos rendimentos em Moçambique deve-se ao ritmo acelerado do acesso à energia ao abrigo da ETE, e a uma maior percentagem de agregados familiares com acesso à energia da rede.

Quadro 19: Aumento cumulativo estimado do rendimento por agregado familiar devido à UPE da ETE em comparação com o cenário BAU em USD (2020-50)



Recitas provenientes da exportação de energia

A receita média da exportação de energia será superior devido à utilização de duas alavancas: (i) utilização de contractos de menor prazo que permitirão a Moçambique alinhar-se a preços mais próximos dos de mercado; e (ii) aumento da capacidade de produção, que permitirá que Moçambique exporte mais em volumes absolutos. Apesar da realocação para o mercado doméstico da energia da HCB a curto prazo, o aumento será possível devido a um maior desenvolvimento da energia hidroeléctrica e energia eléctrica produzida a gás que estarão disponíveis para exportação para a SAPP até que o mercado doméstico se desenvolva. Isto não só criará mais oportunidades para o desenvolvimento socioeconómico, como, a longo prazo, será possível atender às necessidades de fornecimento de energia e de transição energética na região da África Austral.

6. Requisitos da Implementação da ETE

Em todos os programas e iniciativas da ETE, Moçambique identificou uma série de requisitos importantes que devem ser considerados e implementados para garantir que as transições energéticas sejam concretizadas com sucesso e de forma justa. Entre os requisitos chave constam políticas, regulamentação, desenvolvimento de infra-estruturas, capacitação e o desenvolvimento das competências nacionais. Moçambique também terá em consideração requisitos de adaptação, resiliência e de justiça social, que representem medidas que devam ser tomadas para garantir que o país se prepare eficazmente para o impacto das mudanças climáticas e para que a transição energética seja justa.

Directrizes de resiliência climática

- **Infra-estrutura resiliente** | Construir infra-estruturas em locais mais resilientes ao clima e conceber infra-estruturas para gerir melhor os choques climáticos

(por exemplo, à prova de ciclones/inundações). As medidas implementadas incluirão a escolha de locais mais resilientes (por exemplo, mais distantes da costa), a construção de instalações de geração de energia capazes de resistir aos ventos intensos e inundações associados a furacões, através, por exemplo, de sistemas elevados de painéis solares ou fundações reforçadas para turbinas eólicas, bem como linhas de transmissão resilientes. No sector fora de rede, uma infra-estrutura resiliente é especialmente crucial, e Moçambique planeará cuidadosamente as localizações e formas de fornecimento de energia para comunidades específicas, de modo a ter em conta os riscos de inundações, ciclones e outros eventos meteorológicos.

- **Observações meteorológicas aprimoradas** | Melhorar a capacidade de medição e previsão de eventos meteorológicos extremos e o seu impacto (por exemplo, sistemas de alerta precoce de inundações).
- **Resposta e recuperação rápidas** | Serão formadas e equipadas equipas de resposta rápida para avaliar danos, priorizar reparações e restaurar rapidamente a energia. Essas equipas estarão disponíveis 12 meses por ano, e em alerta máximo durante a temporada de furacões.
- **Portfólio diversificado de geração de energia** | A diversificação energética será necessária para reduzir a dependência de uma única fonte de energia que possa ser afectada por um evento climático extremo. Portanto, a estratégia energética prevê o desenvolvimento de capacidade adicional de energia hidroeléctrica, solar e eólica, bem como o uso de gás natural como um combustível de transição.
- **Planeamento de energia resiliente** | Incorporar os riscos climáticos no planeamento da energia e das infra-estruturas (por exemplo, planeamento dos fluxos de água variável/reduzido para a energia hidroeléctrica).

Directrizes de adaptação climática

- **Tecnologias energéticas que resistam às alterações climáticas** | Adequação de novas infra-estruturas, como a instalação de painéis solares e turbinas eólicas projectadas para resistir a temperaturas extremas. Isto é essencial para a sustentabilidade a longo prazo, usando materiais resistentes ao calor e sistemas de refrigeração aprimorados.
- **Técnicas de adaptação na agricultura** | Prática de técnicas agrícolas regenerativas e redução de riscos do fornecimento de culturas essenciais para a energia, como a biomassa ou biocombustíveis.
- **Soluções adaptativas fora da rede** | Desenvolvimento de soluções fora da rede, levando em consideração os modos pelos quais a electrificação pode apoiar medidas mais amplas de adaptação para a população. Tais medidas incluirão o fornecimento de soluções de irrigação fora da rede que podem reduzir a dependência da agricultura de sequeiro, melhorar a segurança alimentar e a resiliência económica.

Directrizes de justiça social

- **Criação de emprego e inclusão económica** | Garantir empregos e oportunidades de negócio equitativas, respeitando a igualdade de género e inclusão dos segmentos da população mais vulneráveis. As comunidades também estarão profundamente envolvidas, de modo a garantir que as opiniões e necessidades destas são tidas em conta no planeamento do sistema energético, em particular no desenvolvimento do potencial hídrico. Serão desenvolvidos **programas de formação e**

capacitação para garantir que os trabalhadores beneficiam das oportunidades resultantes da transição energética.

- **Acesso a bens e serviços** | Garantir um acesso equitativo a produtos/serviços (e.g. integração/implementação de soluções fora da rede).
- **Protecção social** | Minimizar os riscos e custos para as comunidades locais e mais vulneráveis (e.g. deslocação de comunidades, perdas de emprego). Para a redução gradual da utilização do carvão mineral, será prioridade encontrar trabalho e alternativas de rendimento para as comunidades que dependem da actividade económica do carvão mineral.
- **Envolvimento comunitário** | Dar voz às comunidades locais através da participação na tomada de decisões/consulta no desenvolvimento de infra-estruturas nacionais. A justiça social está no centro do acesso universal às energias modernas. A voz das comunidades será profundamente tida em conta no planeamento e implementação de soluções energéticas, para garantir que as necessidades e preferências locais orientam o apoio do Governo e do sector privado.

Directrizes de igualdade de género

- **Inclusão das mulheres na governança do sector de energia e na implementação de programas** | A Estratégia de Género para o Sector de Mineração e Energia e o Plano de Acção para 2023-2032 já prevê o envolvimento das mulheres na governança do sector de energia por meio de Pontos Focais de Género a nível nacional e regional, que serão capazes de incorporar considerações de género no processo de tomada de decisão. Além disso, exige que todos os programas passem por uma análise de género e capacitação em questões de género para os funcionários públicos que trabalham no sector de energia.
- **Electrificação como forma de capacitar as mulheres** | A pobreza energética afecta desproporcionalmente as mulheres e as meninas, uma vez que comumente são obrigadas a gastar uma parte significativa do seu tempo a colectar biomassa usada como combustível. Também neste sentido, a electrificação está no cerne da ETE, juntamente com soluções de cozinha limpa.
- **Implementação acelerada de programas de cozinha limpa** | A cozinha à base de biomassa tem um impacto significativamente negativo na saúde das mulheres, que tradicionalmente são responsáveis pela preparação de alimentos. O programa de cozinha limpa tornou-se um componente central da estratégia de transição energética, com o objectivo de introduzir fogões limpos a um ritmo ambicioso.
- **Apoio ao emprego das mulheres no sector de energia por meio de formação e educação** | O sector de energia é tradicionalmente dominado por homens. No entanto, representando uma importante oportunidade de desenvolvimento económico, é crucial apoiar o emprego das mulheres no sector. Isso será feito por meio de programas educacionais direccionados.
- **Acesso a financiamento e programas direccionados para as mulheres** | Além da formação, permitir o acesso das mulheres a projectos de financiamento no sector de energia é outro elemento crucial. Para cumprir esse objectivo serão direccionados vários programas, como o apoio à auto-organização em associações ou cooperativas e a oferta de oportunidades de financiamento especificamente dirigidas a empreendimentos liderados por mulheres.

7. Financiamento

A ETE representa uma visão ambiciosa para transformar e expandir o sistema energético do país. Esta visão proporcionará um impacto significativo e duradouro para o povo de Moçambique, impulsionará a industrialização e sustentará os esforços regionais e globais para combater as mudanças climáticas. A garantia de financiamento para os principais activos de infra-estruturas e equipamentos é vital para concretizar este impacto.

Os programas da ETE envolvem uma série de investimentos e necessidades de financiamento, desde projectos de infra-estruturas e custos de equipamento, como uma barragem hidroeléctrica ou a implementação de soluções de cozinha limpa, a custos programáticos, como reformas regulatórias. Moçambique desenvolveu uma estimativa inicial da escala de financiamento necessária para os grandes projectos. Outros projectos em estágio inicial de definição, bem como os custos programáticos, não estão incluídos nesta estimativa inicial.

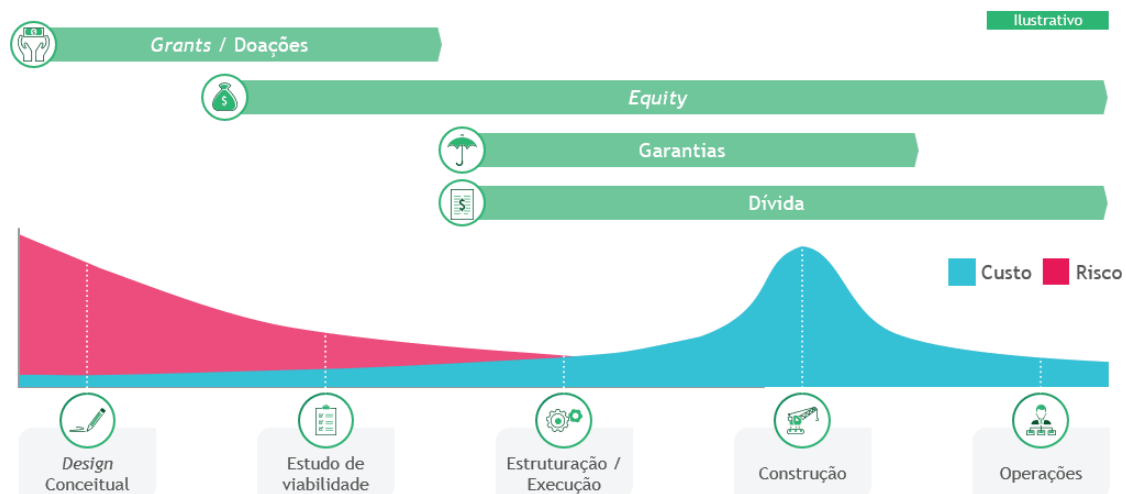
A estimativa inicial indica que os investimentos necessários para a ETE requerem mais de 80 mil milhões de USD entre 2024 e 2050. A maioria dos financiamentos anteriores a 2030 destina-se ao sector eléctrico, representando a maior fatia a energia hidroeléctrica e a expansão da rede. O desenvolvimento de activos de energia fotovoltaica e energia eólica onshore em escala de rede representará também investimentos importantes, mas exigirá sobretudo financiamento após 2030. Para além de investimentos tradicionais, tais como na produção de energia e no aumento da rede de transmissão, será necessário investir em políticas de segurança social e políticas de trabalho que reduzam os potenciais impactos da Transição Energética (p. ex. perda de empregos no sector de carvão mineral).

Além da produção de energia de rede em grande escala, a promoção de soluções de acesso à energia e a descarbonização dos transportes são elementos vitais a serem garantidos no financiamento. A expansão das mini-redes exigirá 1-2 mil milhões de USD, a implementação de sistemas solares domésticos até 500 milhões de USD e a implementação de soluções de cozinha limpa até 500 milhões de USD. A descarbonização dos transportes pode envolver bastante mais capital. Haverá também um vasto conjunto de despesas programáticas que requerem financiamento através de subsídios (grants), a definir como iniciativas da ETE, despesas essas que serão posteriormente detalhadas. Moçambique já iniciou o processo de definição detalhada no âmbito dos programas da ETE para aprofundar a estimativa inicial de financiamento para as iniciativas aí contidas.

Dada a magnitude **do financiamento necessário para a implementação da estratégia de transição energética de Moçambique, diversas fontes de financiamento e instrumentos financeiros serão utilizadas.** As fontes de financiamento incluirão instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais. Para a utilização de dívida soberana para financiar projectos da ETE, será fundamental coordenar esforços de tal modo que não seja comprometida a capacidade de endividamento do país e que a estratégia de financiamento se adeque à realidade fiscal moçambicana.

As ferramentas de financiamento específicas serão seleccionadas com base na fase de desenvolvimento do projecto para cada projecto de investimento específico identificado nesta estratégia, conforme mostrado na Quadro 19 abaixo.

Quadro 20: Adequação de instrumentos financeiros no âmbito da ETE



Abordagens para financiar a ETE

Para maximizar a atracção de financiamento para os projectos de energia em Moçambique, as seguintes direcções estratégicas serão aplicadas:

- **Estratégia de financiamento** | Desenvolver uma estratégia de financiamento pormenorizada que auxiliará na identificação de oportunidades de investimento concretas e na selecção dos instrumentos financeiros mais adequados para viabilizar investimentos em grande escala nos projectos de energia de Moçambique.

- **Coordenação eficiente** | O Gabinete de Coordenação da Implementação (GCI) da ETE coordenará o desenvolvimento e a implementação da estratégia de financiamento. Assim, auxiliará na gestão e sincronização dos investimentos, coordenando a resposta do governo e do sector privado, em simultâneo passando uma mensagem consistente e unificada para preservar a integridade do portfólio da transição. Há que evitar a competição interna e não coordenada entre entidades governamentais e sectoriais.

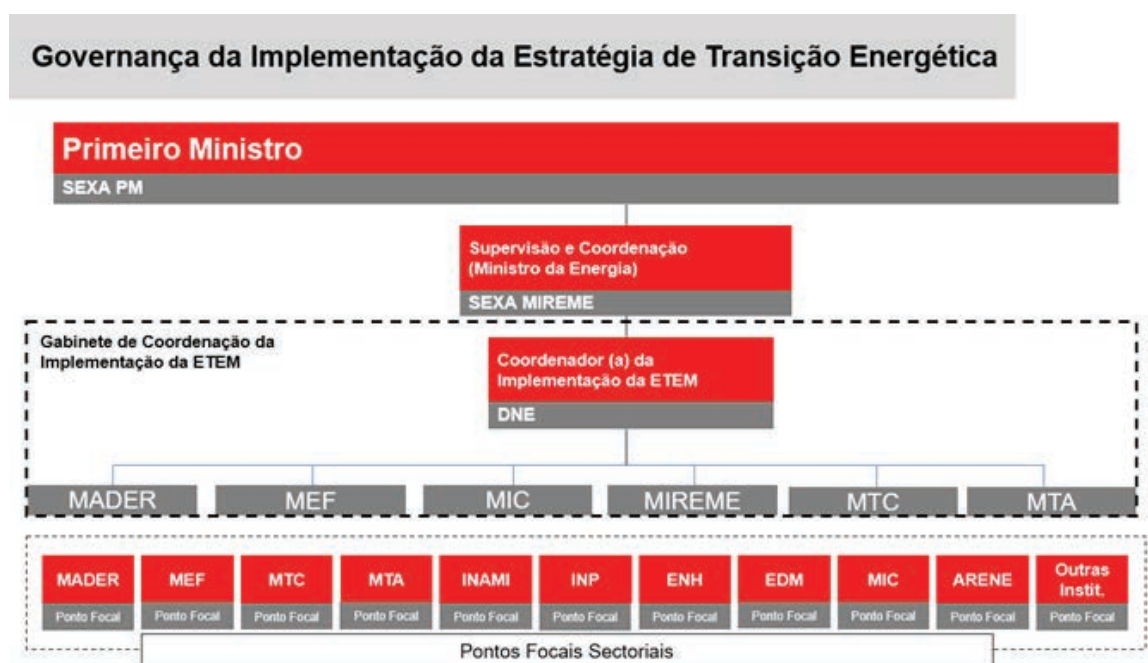
- **Construção de parcerias** | Trabalhar em estreita colaboração com os financiadores nacionais e internacionais para discutir oportunidades de investimento e formar parcerias.
- **Apoio à transição energética com finanças públicas** | As finanças públicas de Moçambique desempenharão um papel importante na promoção do investimento do sector privado por meio de Parcerias Público-Privadas (PPPs) para projectos estratégicos de grande porte, bem como apoio direccionado a projectos de estímulo e a instrumentos de financiamento, incluindo financiamento para estudos de viabilidade, infra-estrutura habilitadora e instrumentos de mitigação de riscos. Dadas as restrições fiscais, custos de facilitação serão priorizados sob participação directa e como investidor em projectos.
- **Utilização de ferramentas de financiamento inovadoras** | Serão aplicadas a aspectos relevantes

do portfólio de investimentos na transição energética ferramentas de financiamento inovadoras, incluindo mercados de carbono internacionais, bem como arranjos de financiamento combinado.

Criação de um ambiente favorável para Pequenas e Médias Empresas | Simplificar a participação das PME no lado da oferta e da procura na estratégia de transição energética por meio de políticas e regulamentações adequadas.

PARTE III: Implementação nos próximos 10 anos

Dada a transversalidade e carácter multisectorial da “Transição Energética” a implementação da ETEM deverá ser coordenada por uma unidade orgânica estabelecida para esse efeito: o Gabinete de Coordenação da Implementação (GCI) da ETEM. O GCI terá a supervisão do Ministro que superintende o sector da Energia e deverá reportar ao Primeiro-Ministro, mensalmente.



As responsabilidades do Gabinete de Coordenação da ETE serão as seguintes:

- **Reforçar a liderança e coordenação interministerial de alto nível** para a preparação e implementação de uma estratégia nacional de transição energética justa e a aprovação de um plano de investimento com o objectivo de capitalizar a dotação energética do país e maximizar as oportunidades apresentadas pela transição energética global para alavancar a industrialização verde em diferentes sectores, incluindo energia, transporte, indústria e hidrogénio.
- **Facilitar o diálogo político de alto nível entre o GdM e os seus parceiros** para a preparação, financiamento e implementação da estratégia e planos de transição energética justa em Moçambique.
- **Monitorar e avaliar regularmente o progresso da implementação da Estratégia de Transição Energética e dos Planos de Investimento.** Esta implementação será efectuada em conformidade com planos de duração, no máximo, de 10 anos. Estes planos serão materializados principalmente através de dois documentos de trabalho: (i) **Prioridades de Políticas Sectoriais e Legislação** e o (ii) **Plano de Investimentos Prioritários**.

O Documento de Prioridades de Políticas Sectoriais e Legislação será elaborado e actualizado anual ou semestralmente para reflectir as necessidades que o sector público deve abordar para uma implementação da transição energética bem-sucedida. Para além dos esforços de priorização, o documento gerará transparência e responsabilização por parte do GdM.

O espírito subjacente a este documento baseia-se em boas práticas regulatórias recomendadas pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), que incluem, por exemplo, a publicação de agendas legislativas por parte do Poder Executivo. No caso específico de Moçambique, os dados serão recolhidos após consultas com diferentes entidades do Governo, parceiros internacionais e agentes do sector privado. Assim, este instrumento de trabalho servirá também para recolher e organizar conhecimento disperso, bem como abordar as reais necessidades daqueles que operam no sector.

Quanto ao Plano de Investimentos Prioritários, servirá, principalmente, para cumprir três objectivos: guiar, priorizar e difundir os esforços de financiamento de Moçambique; atrair investidores e parceiros; e garantir que financiadores possam alocar recursos nos projectos mais condizentes com o impacto almejado e respectivas linhas de actuação. O Plano reflecte, essencialmente, uma procura por parceiros que ajudem

a concretizar a transição energética, em especial em cenário nacional de persistente restrição fiscal. Trata-se mais de uma busca por parceiros do que por doadores.

Anexo I. Políticas incluídas no desenvolvimento da ETE

As seguintes políticas foram levadas em consideração no desenvolvimento da ETE para garantir o alinhamento total (entre outros).

- MIREME (2023) – Estratégia de Eficiência Energética 2023-2033
- MIREME (2018) – Estratégia Nacional de Electrificação 2018-2030
- MIREME (2018) – Plano Director Integrado, Desenvolvimento do Sistema Energético de Moçambique 2018-2043
- MIREME (2023) – Estratégia de Género para o Sector de Mineração e Energia e o Plano de Acção para 2023-2032
- EDM (2022) – Projectos Prioritários 2021-2030
- EDM (2020) – Plano de Negócios da EDM 2020-2040
- EDM (2019) – Visão Geral do Sector da Electricidade em Moçambique
- FUNAE (2022) – Plano Estratégico 2020-2030
- FUNAE (2022) – Plano para a Electrificação Fora da rede de Moçambique
- FUNAE (2019) – Carteira de Projectos de Energias Renováveis Recursos Hídrico e Solar
- INP (2014) – Plano Director para o Gás Natural
- MADER (2020) – Inquérito Agrário Integrado 2020
- MIC (2021) – Programa Nacional Industrializar Moçambique (PRONAI)
- MIC (2016) – Política e Estratégia Industrial 2016-2025
- AMT (2022) – Sistema de Transporte de Passageiros na Área Metropolitana de Maputo

- MTA (2021) – Actualização da Primeira Contribuição Nacional Determinada para a Convenção — Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, Moçambique
- AMT (2019) – Plano Director dos Transportes Urbanos para o Grande Maputo

Lista de acrónimos e siglas

BAU - *business as usual*

BRT - Transporte rápido de autocarros

CAE - Contracto de Aquisição de Energia

CAGR - taxa de crescimento anual composta

CBAM - Mecanismo de Ajustamento de Carbono nas

Fronteiras

EDM Electricidade de Moçambique

ENH - Empresa Nacional de Hidrocarbonetos

ETE - Estratégia de Transição Energética

FSRU - Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação

FUNAE - Fundo de Energia

GCI - Gabinete de Coordenação da Implementação

GEE - Gases com efeito de estufa

GNV - Gás natural veicular

GNL - Gás natural liquefeito

GPL - Gás liquefeito de petróleo

HCB - Hidroeléctrica de Cahora Bassa

MIC - Ministros da Indústria e Comércio MGs - mini-redes

MADER – Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural

MIREME - Ministro dos Recursos Minerais e Energia

MTA - Ministério Terra e Ambiente (MTA)

MTC - Ministério de Transportes e Comunicações (MTC),

PIE - Produtores Independentes de Energia

SIG - Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

SHS - sistemas solares domésticos

VE - veículos eléctricos