

# PROPOSTA DE ESTRATÉGIA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS EM ANGOLA

2025 – 2050

## ÍNDICE

<b>1. SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. FORMULAÇÃO DA ESTRATÉGIA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS .....</b>	<b>8</b>
3.1 VISÃO .....	8
3.2 MISSÃO .....	8
3.3 OBJECTIVOS DA ESTRATÉGIA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS .....	9
3.3.1 Objectivo geral.....	9
3.3.2 Objectivos específicos.....	9
3.4 METAS.....	10
3.5 PILARES DA ESTRATÉGIA .....	10
3.6 MODELO ECONÓMICO.....	14
<b>4. ANÁLISE SWOT .....</b>	<b>14</b>
4.1 FORÇAS .....	14
4.2 FRAQUEZAS .....	15
4.3 OPORTUNIDADES.....	16
4.4 AMEAÇAS .....	17
<b>5. IMPACTO DO SECTOR DOS BIOCOMBUSTÍVEIS.....</b>	<b>17</b>
<b>6. PERSPECTIVAS SOBRE AS BIOREFINARIAS.....</b>	<b>18</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>18</b>
<b>8. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SECTOR DOS BIOCOMBUSTÍVEIS.....</b>	<b>19</b>
<b>9. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>23</b>
<b>10.1 MATRIZ DE RISCO .....</b>	<b>23</b>
<b>10.2 PLANO DE ACÇÃO POR ENTIDADES.....</b>	<b>23</b>
<b>10.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>23</b>
10.1 Matriz de Risco .....	24
10.1.1 Principais Riscos e Oportunidades .....	25
10.1.1.1 Mitigação de Riscos .....	25
10.2 Plano de acção por Entidades.....	28

## Definições

Para um melhor entendimento sobre os termos utilizados na presente estratégia, foi considerado o seguinte glossário:

**Aldeias bioenergéticas:** zonas exclusivas de produção e utilização de energias verdes;

**Amónia verde:** termo usado para caracterizar a amónia produzida a partir do hidrogénio verde;

**Biocombustíveis:** derivados de biomassa renovável que podem substituir, parcial ou totalmente, combustíveis derivados de petróleo e, gás natural em motores à combustão ou em outro género de geração de energia;

**Biogás:** nome comum dado a uma mistura de gases que foi produzida pela decomposição biológica da matéria orgânica na ausência de oxigénio, como esterco, as palhas e o bagaço de vegetais;

**Biodiesel:** combustível renovável obtido a partir de um processo químico denominado transesterificação e usado em motores a combustão interna com ignição por compressão, em qualquer concentração de mistura com o diesel de origem mineral, por exemplo com girassol, rícino, soja, dendém, jatropha, algodão ou gordura animal;

**Bioetanol:** combustível obtido por meio da fermentação controlada de açúcares, a partir de diversas matérias-primas, tais como cana-de-açúcar, trigo, milho, beterraba, uva, mandioca, batata-doce, massango e massambala;

**Biometano:** combustível gasoso obtido a partir do processamento do biogás;

**Biomassa:** material não fóssil de origem biológica (culturas com vocação energética, resíduos e subprodutos agrícolas e florestais); toda matéria orgânica de origem vegetal ou animal usada com a finalidade de produzir energia e os seus resíduos biodegradáveis;

**Combustíveis fósseis:** formados por meio da decomposição de matéria orgânica e usados para geração de energia;

**Descarbonização:** processo de redução de emissões de carbono na atmosfera, especialmente de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>);

**Energia verde:** energia produzida através de fontes renováveis que não gera substâncias contaminadoras nem gases de efeito estufa, preservando a biodiversidade e o ser humano;

**Gases de Efeito Estufa (GEE):** são compostos gasosos que retêm calor na atmosfera terrestre contribuindo para o aquecimento global e as mudanças climáticas;

**Hidrogénio verde:** hidrogénio produzido por meio de electrólise da água, onde é utilizada energia eléctrica de fontes renováveis;

**Hidrogénio da Biomassa:** hidrogénio produzido por meio de processos de gaseificação da biomassa;

**Sustainable Aviation Fuel (SAF):** combustível sustentável para a aviação, misturado com querosene de origem fóssil em JET A-1 e utilizado como combustível para jactos.

## Lista de acrónimos

**BAU:** *Business as usual*, como de costume/ habitual

**BDA:** Banco de Desenvolvimento de Angola

**BNA:** Banco Nacional de Angola

**Eq.:** equivalente

**IATA:** Associação Internacional de Transportes Aéreos

**IDF:** Instituto de Desenvolvimento Florestal

**IGCA:** Instituto Geográfico e Cadastral de Angola

**MAPTSS:** Ministério da Administração Pública, Trabalho e Segurança Social

**MASFAMU:** Ministério da Acção Social, Família e Promoção da Mulher

**MED:** Ministério da Educação

**MINPLAN:** Ministério do Planeamento

**MESCTI:** Ministério do Ensino Superior, Ciência, Tecnologia e Inovação

**MINAGRIF:** Ministério da Agricultura e Florestas

**MINAMB:** Ministério do Ambiente

**MINEA:** Ministério de Energia e Águas

**MINFIN:** Ministério das Finanças

**MINDCOM:** Ministério da Indústria e Comércio

**MINOPUH:** Ministério das Obras Públicas, Urbanismo e Habitação

**MIREMPET:** Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás

**MIREX:** Ministério das Relações Exteriores

**MINTRANS:** Ministério dos Transportes

**MINTTICS:** Ministério das Telecomunicações, Tecnologias de Informação e Comunicação Social

**ODS:** Objectivos de Desenvolvimento Sustentáveis

**Tep:** tonelada equivalente de petróleo

## **1. Sumário executivo**

O mercado global de energia tem sofrido alterações resultantes da transição energética. O Executivo angolano reconhece o forte impacto que o sector de petróleo e gás desempenha na economia nacional e considera importante a continuidade das actividades deste sector. No entanto, com o objectivo de mitigar os efeitos das actividades do sector petrolífero sobre o ambiente, elaborou-se a presente Estratégia dos Biocombustíveis considerando o seu impacto para a redução de gases de efeito estufa, diversificação das fontes de receitas e da matriz energética, bem como contribuir no desenvolvimento do sector da agricultura e a geração de emprego.

Angola é um país produtor de petróleo, mas também possui um grande potencial para o desenvolvimento da agricultura. O Sector dos Biocombustíveis oferece oportunidades para o alcance das metas dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos pelas Nações Unidas e com o potencial de abrangência para ambos os sectores (petrolífero e agricultura).

A Estratégia dos Biocombustíveis de Angola para o período de 2025 a 2050 está alinhada com os objectivos da Estratégia de Longo Prazo - Angola 2050, no domínio da transição energética. A proposta de Estratégia dos Biocombustíveis visa incentivar o investimento em novas energias verdes e criar um ambiente propício para que produtores e intervenientes possam contribuir e investir em tecnologias verdes que possibilitam a produção de biocombustíveis, como parte de seu portfólio.

Investir em biocombustíveis pode:

- a) Criar empregos e gerar valor económico;
- b) Contribuir para a redução da pobreza e da fome;
- c) Incentivar a fixação das populações nas áreas rurais;
- d) Promover a melhoria das infra-estruturas, como estradas, para conectar as comunidades rurais.

A implementação da Estratégia dos Biocombustíveis é importante para a diversificação da economia angolana, com impactos significativos na promoção do desenvolvimento sustentável. O mesmo está centrado na produção de biocombustíveis de primeira geração, nomeadamente o bioetanol, biogás e biodiesel, e de segunda geração, para a produção de biometano a partir do biogás, dióxido de carbono também oriundo do biogás, biohidrogénio e combustível de aviação sustentável (SAF) de origem biológica, utilizando matérias-primas como resíduos agrícolas, florestais, urbanos e oleaginosas. Este Sector vai promover a economia circular, contribuir para a diversificação da matriz energética nacional, gerar um impacto positivo na criação de empregos e fomentar o desenvolvimento da agricultura e das infra-estruturas rurais.

A visão geral para a elaboração da estratégia aborda as premissas a seguir: o modelo de envolvimento com os parceiros, o estudo de mercado, as visitas de campo, as entrevistas com partes interessadas, cooperativas, fazendeiros, instituições financeiras e organizações governamentais e não governamentais.

De igual modo, formulou-se o modelo económico para avaliação da contribuição da cadeia de valor dos biocombustíveis no desenvolvimento social e económico, bem como o seu impacto na redução das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, foram considerados os produtos energéticos mais apropriados e que proporcionam potenciais benefícios para o país, com foco específico no Combustível Sustentável de Aviação (SAF) para comercialização interna e exportação.

O modelo económico utilizado contribuiu para analisar o impacto social e económico, considerando os objectivos-chave preconizados: (i) **redução das emissões de GEE**, (ii) **contribuição para o crescimento económico** (iii) **desenvolvimento social** e (iv) **das exportações de produtos verdes**.

Finalmente, foram identificados quatro pilares estratégicos e as acções a serem desenvolvidas no período de 2025 a 2050. A proposta de Estratégia dos Biocombustíveis concentra-se na produção a curto, médio e longo prazo de biocombustíveis convencionais e avançados em pequena escala. Isso inclui todos os produtos energéticos, como biodiesel, bioetanol e biogás, bem como o biometano e o combustível de aviação (SAF) respectivamente. A implementação dessa Estratégia tem como principais acções, aprovação de um quadro legal favorável, o zoneamento agroecológico, a caracterização da biomassa e projectos piloto para a produção de biocombustíveis em Angola, entre outras.

## 2. Introdução

Os biocombustíveis oferecem múltiplos benefícios, incluindo a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), o desenvolvimento económico e social nacional e regional, melhorias na estrutura social e agrícola, assim como a segurança no fornecimento de energia. Importa referir que os biocombustíveis são renováveis, uma vez que são criados a partir de recursos que podem ser reaproveitados ou repostos.

Em Angola, foram dados os primeiros passos para dinamizar o Sector dos Biocombustíveis com a aprovação da Resolução do Conselho de Ministros nº 122/09, de 23 de Dezembro, que estabelece a estratégia para o desenvolvimento dos biocombustíveis. Essa estratégia culminou com a aprovação da Lei nº 6/10 de 23 de Abril, sobre os biocombustíveis.

Os principais objectivos desses diplomas incluem:

- Contribuição para o desenvolvimento rural por meio da integração económica dos produtores agrícolas nacionais e das comunidades rurais;
- Suprimento de parte das necessidades energéticas nacionais, promovendo a diversificação energética;
- Preservação do ambiente;
- Contribuição para a diversificação da economia;
- Análise das vantagens e desvantagens da produção de biocombustíveis em Angola.

A estratégia definida pela Resolução do Conselho de Ministros nº 122/09, de 23 de Dezembro, tinha como objectivo atingir metas progressivas relacionadas com o aumento da cultura da cana-de-açúcar e a redução da importação de açúcar até o ano de 2015. Além disso, previa a obrigatoriedade, a médio prazo, da incorporação dos biocombustíveis nos combustíveis convencionais, o impulso da produção de biodiesel por meio de culturas oleaginosas, o aumento do emprego nas comunidades rurais, bem como a promoção do empresariado agrícola.

No entanto, a referida estratégia não especifica outras culturas e matérias-primas com impacto na produção de biodiesel, biogás, hidrogénio, SAF (Combustível Sustentável de Aviação) e combustíveis de baixa emissão de carbono, que seriam relevantes para a diversificação da economia. Considerando que já se passaram 14 anos desde a aprovação da referida estratégia e a evolução observada nesse Sector a nível mundial e os advenços da transição energética, tornou-se imperioso a revisão desses diplomas para proporcionar maior orientação aos resultados e atracção de investimentos. Assim, o Executivo orientou a revisão dessa estratégia para impulsionar os Biocombustíveis.

Para este feito, o Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás por via da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANPG) preparou uma nova Estratégia dos Biocombustíveis, tendo como propósito fomentar a produção e a utilização dos biocombustíveis em Angola. A mesma assenta em 4 (quatro) objectivos principais, (i) redução de Gases de Efeito Estufa (GEE); (ii) crescimento económico; (iii) desenvolvimento social e (iv) aumento da exportação verde. É importante destacar que para a definição da presente Estratégia foram consultadas as principais entidades engajadas na elaboração da Resolução do Conselho de Ministros nº 122/09, e procurou-se considerar as recomendações que dela constam, bem como a inserção de novos aspectos, tais como o contexto da economia mundial, adequação dos pressupostos da transição energética, exportação de produtos verdes, critérios de sustentabilidade e créditos de carbono.

Deste modo, para a formulação da Estratégia dos Biocombustíveis, adoptou-se uma metodologia de trabalho que envolveu várias fases, nomeadamente: (i) análise global do mercado dos biocombustíveis, com destaque para os mercados brasileiro, americano e europeu; (ii) estudo comparativo de cinco países de referência, nomeadamente, Alemanha, Brasil, Indonésia, EUA e Nigéria; (iii) entrevistas a parceiros internos e externos; (iv) finalmente a definição da estratégia para o sector, onde estão identificados quatro cenários de negócio e a elaboração de um modelo financeiro para determinar a sua viabilidade técnica e económica.

### 3. Formulação da Estratégia dos Biocombustíveis

A Estratégia está centrada na produção de biocombustíveis de primeira geração, nomeadamente o **bioetanol, biogás, biodiesel** e os de segunda geração, para a produção de **biometano, biohidrogénio** a partir do biogás e **combustível de aviação sustentável (SAF)** de origem biológica, utilizando matérias-primas como resíduos agrícolas, florestais, urbanos e oleaginosas. Esta estratégia prevê promover a economia circular, contribuir para a diversificação da matriz energética nacional, impactar de forma positiva gerando empregos e fomentar o desenvolvimento da agricultura e das infra-estruturas rurais.

Para a formulação da mesma foram definidas duas fases. Na primeira fase sistematizaram-se as opções estratégicas, o modelo económico e a avaliação das opções, bem como as recomendações estratégicas. Nessa etapa, foram identificados os principais desafios e preocupações, incluindo a forma de agrupar a terceira geração (**biocombustíveis de algas**) e a quarta geração (**biocombustíveis sintéticos**) de biocombustíveis com base na origem ou tipo de biomassa (**cultivos, resíduos florestais, algas e outros avanços biotecnológicos**).

A segunda fase inclui a identificação dos aspectos fundamentais abaixo indicados e a divulgação do plano estratégico às principais partes externas interessadas envolvidas na primeira fase.

- Estrutura de Suporte (*Frameworks*).
- Matéria-prima.
- Produtos acabados.
- Economia e Investimentos.
- Terra e Tecnologias.
- Infra-estruturas.
- Capital Humano.

Esses aspectos são essenciais para o desenvolvimento sustentável do Sector dos Biocombustíveis em Angola.

#### 3.1 Visão

Tornar Angola em uma referência regional na produção sustentável de biocombustíveis.

#### 3.2 Missão

Produzir biocombustíveis e derivados para mitigar os GEE, diversificar os fluxos de receitas e a matriz energética, promovendo assim o crescimento económico e o bem-estar social.



### 3.3 Objectivos da Estratégia dos Biocombustíveis

A Estratégia dos Biocombustíveis estabeleceu dois níveis de objectivos, gerais e específicos, que a seguir se apresentam com as respectivas acções ou linhas orientadoras a serem desenvolvidas.

#### 3.3.1 Objectivo geral

O objectivo geral da Estratégia dos Biocombustíveis para Angola é estabelecer um modelo de negócio de biocombustíveis para diversificação da matriz energética e económica nacional.

Para se alcançar este objectivo será necessário atrair investimentos privados para as energias verdes, com ênfase nos biocombustíveis, contribuir para o desenvolvimento das comunidades rurais, por meio da integração dos produtores agrícolas e alinhar o sector petrolífero com a transição energética, promovendo a descarbonização dos activos actuais.

#### 3.3.2 Objectivos específicos

Os objectivos específicos para a Estratégia dos Biocombustíveis em Angola são:

- **Reduzir as emissões de GEE:**
  - Diminuir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) é fundamental para a sustentabilidade ambiental;
  - Melhorar a eficiência energética, promoção da utilização das energias renováveis, e práticas sustentáveis em diversos sectores tais como agricultura, indústria, construção, pescas, ambiente, etc.
- **Contribuir para o Crescimento Económico:**
  - A estratégia delineada considera políticas que impulsionem o crescimento económico, como investimentos em infra-estruturas, indústria e comércio;
  - Gerar empregos e aumento da produtividade por via do desenvolvimento de diversos sectores do país.
- **Contribuir para o Desenvolvimento Social:**
  - Criar políticas que promovam o bem-estar social das populações (investimentos em educação, saúde, habitação, emprego e segurança social);
  - Promover e expandir a electrificação rural, no âmbito dos sistemas eléctricos isolados.
- **Exportações de Produtos Verdes:**
  - Explorar e/ou produzir produtos sustentáveis para impulsionar as exportações das energias verdes.

### 3.4 Metas

Tendo em conta os objectivos específicos para o Sector dos Biocombustíveis e com base no modelo económico elaborado, foram definidas as seguintes metas:

- Iniciar a produção dos biocombustíveis até ao ano 2030;
- Contribuir para o crescimento económico com uma receita acumulada estimada em cerca de 50 Mil Milhões até ao ano de 2050;
- Criar cerca de 2 Milhões de postos de trabalho até ao ano de 2050.

### 3.5 Pilares da Estratégia

Considerando os objectivos acima mencionados, foram definidos quatro pilares que comportam as principais acções necessárias para desenvolver e materializar a Estratégia, a saber: I. **Quadro Legal e de Incentivos ao Investimento**; II. **Infra-estruturas**; III. **Desenvolvimento social**; IV. **Exportação de Fontes de Energias Verdes**.

Para cada um dos pilares acima identificados serão desenvolvidas acções a curto, médio e longo prazo.

#### I. Estabelecimento de um Quadro Legal e de Incentivos ao Investimento:

A formulação de políticas e a legislação/regulação para o Sector dos Biocombustíveis deve desempenhar um papel crucial, especialmente na atracção e captação de investimentos e garantir a segurança e o retorno do investimento.

Acções Identificadas:

- a) Reajustar o quadro legal existente no sentido de torná-lo mais atractivo ao investimento;
- b) Criar zonas económicas/aldeias bioenergéticas: O objectivo é definir e mapear áreas designadas com incentivos e regulamentos especiais para os investidores;
- c) Estabelecer políticas de adopção de preços competitivos dos biocombustíveis. Isso incentiva a produção interna e garante preços justos para produtores e consumidores;
- d) Criar mecanismos de compensação sobre o carbono (licenças de emissões): Essa medida visa impulsionar e promover a produção de biocombustíveis, oferecendo incentivos financeiros para a redução de emissões de carbono;
- e) Criar mecanismos jurídico-legais e fiscais, para incentivar a agricultura visando a produção de matérias-primas para os biocombustíveis;
- f) Promover a criação de Parcerias Público-Privadas (PPP) para atracção e mobilização de investimentos;

- g) Desenvolver mecanismos institucionais, legais, fiscais e aduaneiros de estímulo à produção independente de energia, bem como a auto-produção de energia eléctrica;
- h) Criar um sistema de licenciamento ágil e centralizado (simplificação de processos administrativos) para reduzir a burocracia e facilitar o investimento. Isso pode incluir um "balcão único" para investidores do sector de biocombustíveis;
- i) Desenvolver processo de produção de baixo custo para assegurar preços de mercado competitivos.

## **II. Desenvolvimento de Infra-estruturas**

Devido a necessidade de se criar infra-estruturas e/ou adaptar as existentes para o desenvolvimento dos combustíveis verdes propostos, foram identificadas as seguintes acções:

- a) Desenvolver tecnologias e infra-estruturas de transporte, energia e telecomunicações dedicadas ao Sector dos Biocombustíveis;
- b) Reaproveitar as infra-estruturas e os activos existentes (abandono de activos de petróleo e gás): reutilizar as infra-estruturas existentes para obter ganhos rápidos sem grandes investimentos iniciais e contribuir para o alcance das metas de redução de gases de efeito estufa;
- c) Recorrer ao financiamento nacional e internacional para o desenvolvimento de infra-estruturas: atrair investimentos para o sector e fornecer recursos financeiros para as infra-estruturas necessárias, além de transferência de conhecimento para a produção com qualidade de biocombustíveis em Angola;
- d) Incentivar o desenvolvimento e expansão de biorefinarias de pequeno e médio porte em diferentes zonas rurais de Angola, promovendo a produção descentralizada e o desenvolvimento económico local;
- e) Explorar sinergias entre a produção de biocombustíveis e outras energias renováveis, como solar e eólica, para otimizar o uso de infraestrutura e reduzir custos de energia.
- f) Promover, a nível nacional, o desenvolvimento de redes integradas de aproveitamento e transformação de resíduos, no quadro da política energética nacional;

Com base no pilar acima (desenvolvimento de infra-estruturas), será necessário investimento público ou privado em biorefinarias de pequeno, médio e grande porte para a produção de biocombustíveis de primeira e segunda geração.

### **III. Desenvolvimento Social**

O desenvolvimento social é uma prioridade para Angola, especialmente para as comunidades rurais. A Estratégia dos Biocombustíveis pode oferecer soluções para algumas limitações internas, como baixas taxas de electrificação e baixo desenvolvimento social. Para isso, foram identificadas as seguintes acções para estimular a criação de novos postos de trabalho e o crescimento das comunidades:

- a) Implementar um modelo de formação técnica e investigação para apoiar a política de promoção da empregabilidade nas zonas de intervenção do projeto;
- b) Criar planos de formação específicos para atender às necessidades da estratégia, ajustando e estruturando os perfis dos profissionais em toda a cadeia de valor dos biocombustíveis;
- c) Implementar programas de formação e retenção de capital humano, oferecendo formação contínua por meio de eventos e oportunidades de incentivo ao emprego com parceiros e interessados;
- d) Promover e expandir a electrificação das zonas rurais, no âmbito dos sistemas eléctricos isolados;
- e) Adotar o Serviço Integrado de Atendimento ao Cidadão (SIAC) para oferecer suporte ao sector de biocombustíveis em todo o país, através de um guichet único para licenciamento dos serviços incorporados;
- f) Desenvolver um plano de comunicação para sensibilizar e envolver os actores da cadeia de valor dos biocombustíveis;
- g) Utilizar a metodologia de Formação Itinerante para atender às localidades sem centros de formação, com a contribuição do INEFOP, ENAPP e SAPIENS, realizando um levantamento e diagnóstico preciso das necessidades formativas específicas no domínio dos biocombustíveis;
- h) Realizar programas de sensibilização pública sobre biocombustíveis, educando, consciencializando, informando, incentivando e promovendo o uso de fontes energéticas renováveis;
- i) Diversificar a economia e promover empregos com foco nas zonas rurais, aproveitando o comércio e a cooperação internacional;
- j) Promover a requalificação das áreas rurais para gerar valor para o desenvolvimento social nas comunidades;
- k) Adotar princípios de economia circular, utilizando resíduos para biocombustíveis avançados e reduzindo a poluição ambiental;

- l) Realizar inspecções mais rigorosas das condições de trabalho e formação para aprimorar as condições de trabalho no sector agrícola;
- m) Criar programas específicos de formação e treinamento para os agricultores e comunidades rurais sobre o cultivo de matérias-primas para os biocombustíveis, como palma, cana-de-açúcar e oleaginosas;
- n) Incentivar a integração de pequenos agricultores (fortalecimento da agricultura familiar) na cadeia de produção, oferecendo incentivos e apoio técnico para melhorar a produtividade e garantir o fornecimento contínuo de biomassa;
- o) Introduzir práticas de agricultura regenerativa (programas de sustentabilidade) que não só aumentem a produção de biomassa, mas também melhorem a qualidade do solo e a gestão dos recursos hídricos, aumentando a resiliência das comunidades rurais.

#### **IV. Exportação de Fontes de Energias Verdes**

As exportações devem ser priorizadas, para atrair capital estrangeiro e fomentar o desenvolvimento do Sector dos Biocombustíveis, atraindo investimentos que apoiem os objectivos económicos do país sem comprometer o desenvolvimento local. Para isso, foram identificadas as seguintes acções:

- a) Identificar regiões de procura internacional para o hidrogénio, amónia verde e bio/SAF: buscar oportunidades de mercado onde a procura por combustíveis verdes é alta;
- b) Diversificar a matriz das exportações de energia, reduzindo a dependência dos combustíveis fósseis e os riscos geopolíticos associados: diversificar as fontes de receitas de exportação para o Estado Angolano;
- c) Identificar parceiros internacionais (compradores): enquanto se criam as condições para o processamento e refinação da biomassa em Angola, deverão ser criados incentivos para que os compradores estabeleçam vínculos directos com os produtores locais, reduzindo o risco de investimento e aumentando os rendimentos para os pequenos agricultores;
- d) Estabelecer acordos para exportações: promover a exportação de biocombustíveis e posicionar Angola como um modelo para outros países africanos, sem negligenciar a sustentabilidade ambiental;
- e) Criar oportunidades de negócios e estabelecer parcerias robustas entre as empresas locais e estrangeiras, para o potenciamento do conteúdo local.
- f) Estabelecer acordos comerciais com outros países e blocos económicos no sector das energias verdes, para garantir um mercado externo para o SAF e outros biocombustíveis. Parcerias com a EU, devido aos seus regulamentos de redução de carbono;

- g) Criar mecanismos para que os biocombustíveis angolanos recebam certificações internacionais de sustentabilidade, como a certificação da união europeia, para aumentar sua competitividade nos mercados globais;
- h) Explorar o potencial de Angola para a produção de biohidrogénio a partir de biomassa, visando a exportação para os países com alta demanda por hidrogénio verde;
- i) Criar indicadores de desempenho, estabelecendo KPIs claros para monitorar o progresso da implementação da estratégia, tais como quantidade de biocombustíveis produzidos, emissões de GEE evitadas, empregos gerados e investimentos atraídos;
- j) Implementar uma estrutura de revisão periódica da estratégia, permitindo ajustes com base nas tendências globais de mercado, avanços tecnológicos e feedback dos investidores e comunidades.

### 3.6 Modelo Económico

Para a análise económica da presente Estratégia, foi elaborado um modelo económico com três elementos principais: a curva de oferta, a curva de demanda e o preço de equilíbrio. Utilizaram-se informações provenientes do Ministério do Planeamento, Banco Mundial e do Instituto Nacional de Estatística, bem como alguns pressupostos inerentes à construção desse modelo. Com base no referido modelo, foram realizadas diferentes simulações e verificou-se que o cenário para a presente Estratégia inclui a utilização dos biocombustíveis convencionais (biodiesel, bioetanol, biogás) em paralelo com a produção de biocombustíveis avançados (SAF - Combustível Sustentável de Aviação).

A Estratégia será implementada a médio e longo prazo e terá um impacto positivo no desenvolvimento socioeconómico de Angola, onde existe o potencial agrícola cerca de 34 milhões de hectares disponíveis e com uso prospectivo de cerca de 110 mil km<sup>2</sup> para culturas com fins energéticos.

A Estratégia visa o mercado interno como externo com destaque aos sectores de transporte, geração de energia elétrica, indústria e agricultura.

## 4. Análise SWOT

Tendo em consideração todas as informações reunidas acima, procedeu-se ao desenvolvimento de uma análise SWOT, na qual foram identificadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do Sector dos Biocombustíveis em Angola.

### 4.1 Forças

Em primeiro lugar, começando pelas principais forças para a sustentabilidade do negócio de biocombustíveis, foi possível identificar as seguintes:

- A elevada taxa de crescimento demográfico, especialmente nas zonas rurais e nos segmentos demográficos mais jovens, significa que haverá um maior potencial de mão de obra para a produção de matérias-primas para os biocombustíveis.
- Posição geográfica favorável para construir uma forte cooperação com outros países regionais, sul-americanos e europeus para a exportação de biocombustíveis, com destaque para as seguintes:
  - Longa linha costeira que pode permitir o fluxo de biocombustíveis, bem como o comércio de matérias-primas.
  - A conectividade ferroviária como o corredor do Lobito que poderá ser utilizado para a exportação de biocombustíveis e produtos verdes atingindo os mercados regionais.
  - As iniciativas existentes para a construção de gasodutos internacionais (e.g., com os países da SADC).
  - Aproveitamento de infra-estruturas de suporte ao sector de petróleo e gás: os gasodutos e refinarias poderão ser reconvertidos parcialmente para a produção de biocombustíveis e produtos verdes.
- A elevada disponibilidade de resíduos urbanos poderão constituir uma oportunidade para melhorar a qualidade de vida nas cidades;
- A elevada disponibilidade de resíduos florestais e agrícolas poderão ser utilizados para a produção de biocombustíveis;
- A elevada disponibilidade de terras aráveis subutilizadas e de capital humano para explorar os solos;
- Condições edafoclimáticas atractivas (o clima tropical é propício à produção de matérias-primas que podem gerar biocombustíveis);
- Fortes incentivos para a melhoria do sector da agricultura e florestas.

#### 4.2 Fraquezas

Considerando os principais pontos de melhoria em que se deve ter atenção, foram identificados os seguintes aspectos:

- As insuficiências de infraestruturas logísticas, de redes de transportes, dos sistemas de gestão de resíduos eficientes e de eletrificação rural;
- Atraso na definição de zonas agro-ecológicas para o cultivo de culturas energéticas;
- Ausência de regulamentação actualizada ao contexto actual da transição energética e redução de emissões de gases de efeito estufa;

- Ausência de experiência nas comunidades rurais em relação ao cultivo de plantas oleaginosas para fins energéticos.

### 4.3 Oportunidades

Em Angola, a implementação do sector dos biocombustíveis apresenta diversas oportunidades que devem ser devidamente exploradas e aproveitadas:

- Os resíduos da produção agrícola subproduto poderão ser utilizados para a produção de biocombustíveis e por esta via estimular o aumento da produção de alimentos e a fixação da população no meio rural;
- Reduzir a dependência do sector de petróleo e gás e criar um mercado de energia mais diversificado e sustentável;
- Aumento da empregabilidade nos diversos segmentos da cadeia de valor dos biocombustíveis;
- Aumento de infraestruturas de suporte a cadeia de valor com realce para as zonas rurais onde a actividade poderá ser realizada;
- Reduzir as emissões de gases de efeito estufa no sector de transporte, indústria assim como o cumprimento das metas de sustentabilidade assumidas pelo país, que exigirão esforços coordenados em larga escala;
- Os biocombustíveis podem colmatar o défice da electrificação nas zonas rurais sem ligação à rede, através da utilização dos resíduos rurais ou de culturas energéticas;
- Explorar novas matérias-primas agrícola, em particular de espécies nativas para a produção de biocombustíveis;
- Prevê-se o crescimento internacional das necessidades de investimento e de procura de produtos "verdes" a longo prazo, como o hidrogénio e o SAF;
- Desenvolver a legislação e regulamentação específica de forma atrair os investimentos para o sector dos biocombustíveis.
- Estímulo para financiamentos à investigação científica e desenvolvimento tecnológico nacional.



#### 4.4 Ameaças

A implementação do sector dos biocombustíveis em Angola poderá enfrentar as seguintes ameaças:

- Os elevados custos das tecnologias de conversão de biocombustíveis podem colocar desafios importantes aos investidores;
- O tempo necessário para optimização de infraestruturas críticas par ao suporte do sector dos biocombustíveis;
- A produção de biocombustíveis estará sujeita ao amplo debate social devido a percepção da existência de competitividade entre a produção dos biocombustíveis e a segurança alimentar, assim como na utilização veicular da mistura com os combustíveis fósseis.

### 5. Impacto dos Biocombustíveis

Com base nos pressupostos delineados para a Estratégia dos Biocombustíveis, serão reduzidas as emissões de gases de efeito estufa (GEE), criar-se-á um mercado de exportação de produtos verdes e espera-se uma contribuição importante no crescimento económico e social do país.

Para o desenvolvimento social, considerando os dados do Instituto Nacional de Estatística e do Banco Mundial, actualmente, cerca de 35% dos empregos provêm do sector agrícola. Com a implementação do sector dos biocombustíveis em toda sua cadeia de valor, estima-se uma contribuição de aproximadamente 2 milhões de novos empregos directos e indirectos, principalmente para o sector agrícola.

Quanto ao último objectivo referido na secção sobre a exportação dos produtos verdes, estima-se a geração de uma receita acumulada de cerca de 50 mil milhões de dólares americanos com a exportação de combustível sustentável de aviação (SAF). É importante destacar que pretende-se produzir aproximadamente 15 milhões de toneladas de SAF até ao ano de 2050. Para tal efeito, será necessária uma área estimada de aproximadamente 110 000 km<sup>2</sup>, para produção de matéria-prima.

Desta forma, Angola poderá cumprir com alguns compromissos, tais como:

- Diversificar a matriz energética nacional;
- Potencializar o sector agrícola capaz de suportar a produção de biocombustíveis, melhorar a segurança alimentar e atrair/fixar a população rural nos centros de transformação e produção dos biocombustíveis no sector produtivo;
- Eliminar a necessidade de importação de biocombustíveis;
- Diversificar as fontes de receitas do país com exportação de produtos verdes;
- Promover do desenvolvimento social;
- Contribuir para o alcance das metas de redução de gases de efeitos de estufa;

- Fomentar a participação do conteúdo local na cadeia de valor dos biocombustíveis;
- Promover o desenvolvimento do capital humano.

## 6. Perspectivas sobre as Biorefinarias

Com base nos pilares que sustentam os objectivos da presente estratégia, com destaque para o desenvolvimento das infra-estruturas nacionais e o desenvolvimento interno, será necessário investir em biorefinarias de pequenas e grandes dimensões/capacidade de processamento para a produção de biocombustíveis de primeira e de segunda gerações.

As biorefinarias são instalações que integram processos de conversão de biomassa como matéria-prima, dando origem a uma gama ampla de produtos de base biológica, incluindo:

- Biocombustíveis (como etanol, biodiesel, biogás e SAF);
- Insumos químicos (como ácidos orgânicos, solventes e polímeros);
- Materiais (como plásticos biodegradáveis e fibras naturais);
- Alimentos (como proteínas e ingredientes funcionais);
- Ração para animais;
- Energia eléctrica com o aproveitamento do calor a partir de resíduos de biomassa.

Essas biorefinarias desempenham um papel crucial na transição para uma economia mais sustentável, aproveitando os recursos naturais de forma eficiente e reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

Pretende-se implementar as biorefinarias a médio e longo prazo devido aos recursos e tecnologias envolvidos. Essas instalações convertem biomassa em biocombustíveis, produtos químicos e devem ser capazes de produzir múltiplos produtos, aproveitando as diferenças nos componentes intermédios da biomassa.

Para a implementação e consolidação das biorefinarias, instalações industriais complexas que requerem tecnologias modernas e processos biotécnicos específicos, será necessário o apoio e/ou envolvimento do Executivo angolano.

## 7. Considerações finais

A presente proposta de Estratégia dos Biocombustíveis foi desenvolvida em alinhamento com os instrumentos do sistema de planeamento nacional, designadamente o plano de desenvolvimento nacional (PDN) e a estratégia de longo prazo Angola 2050, desde a identificação do potencial da matéria-prima até a geração dos biocombustíveis. Além disso, houve um *benchmarking* com alguns países que já produzem

biocombustíveis de primeira e segunda gerações (etanol, biodiesel e SAF) e foi desenvolvido um modelo económico adequado.

É extremamente importante envolver as comunidades e as partes interessadas nas decisões relacionadas à produção de biocombustíveis. Além das sessões de auscultação pública previstas no processo de implementação da Estratégia dos Biocombustíveis, prevê-se a realização de actividades de consciencialização envolvendo as partes interessadas com particular realce para as comunidades envolvidas directamente no Sector de Biocombustíveis.

A produção dos biocombustíveis terá o potencial de geração de empregos de forma faseada, havendo a necessidade de formação técnica de acordo com a especificidade deste sector.

Considerando a valorização mundial de produtos verdes e o aumento exponencial da procura em relação à oferta, Angola tem uma oportunidade de produzir a matéria-prima que poderá levar à criação de produtos acabados com maior valor agregado.

A utilização de resíduos florestais e urbanos abre caminho para a produção de combustíveis de baixo teor de carbono e mais especificamente, para o desenvolvimento de combustível sustentável de aviação (SAF) que tem um impacto significativo na redução das emissões de gases de efeito estufa. Segundo a ANAC, na Terceira Conferência da Organização Internacional de Aviação Civil (OACI) sobre Aviação Civil e Combustíveis Alternativos (CAAF), foi adoptada uma nova Estrutura Global da OACI para Combustíveis de Aviação Sustentáveis (SAF), Combustíveis de Aviação de Baixo Carbono (LCAF) e outras energias mais limpas para a Aviação, onde os Estados signatários, concordaram em envidar esforços para o alcance de uma visão global e aspiracional de redução das emissões de CO<sub>2</sub> na aviação internacional em 5% até 2030.

Após uma análise detalhada das opções estratégicas apresentadas, conclui-se que a Estratégia dos Biocombustíveis se concentra nos biocombustíveis convencionais e avançados. Esses biocombustíveis são produzidos a partir de matérias-primas, incluindo resíduos agrícolas e florestais, resíduos urbanos e oleaginosas. O desenvolvimento do Sector terá impactos sociais e económicos significativos, como a geração de empregos, o desenvolvimento das comunidades rurais, a distribuição dos benefícios económicos.

## 8. Plano de Implementação do Sector dos Biocombustíveis

Após a aprovação da Estratégia a implementação do Sector dos Biocombustíveis requer uma etapa intermédia que envolverá a optimização da Estratégia e o desenho das ferramentas críticas, com a colaboração das organizações nacionais e internacionais (Plano Nacional dos Biocombustíveis). O foco estará na priorização das iniciativas com base no impacto dos objectivos estratégicos (crescimento social, económico, redução do GEE e exportação verde) e na complexidade da sua implementação.

Durante essa fase, estimar-se-á o potencial de geração de biomassa e a produção de biocombustíveis de primeira geração por zonas agrícolas. Para essa etapa intermédia, foi definido a seguinte metodologia:

- **Análise de Matérias-primas:** avaliar as fontes de matérias-primas disponíveis, incluindo resíduos agrícolas, florestais e urbanos;
- **Identificação de Zonas Agrícolas:** mapear as áreas com maior potencial para produção de biomassa. Isso envolverá a análise de condições edafo-climáticas, disponibilidade de terras e infra-estruturas;

- **Estimativa de Produção:** com base nas matérias-primas e zonas agrícolas identificadas, deverá ser estimada a capacidade de produção de biocombustíveis de primeira geração;
- **Priorização de Iniciativas:** considerando o impacto e a complexidade, foi priorizado as acções a serem tomadas, garantindo que os recursos sejam alocados de forma eficiente.

#### **Bloco A: Optimização da Estratégia**

- Desenho do plano de implementação: priorização das iniciativas estratégicas anteriormente definidas e caracterizadas, calendarização detalhada das iniciativas, e levantamento dos requisitos de implementação e das principais responsabilidades das partes interessadas;
- Aprofundamento do estado actual: quantificação do potencial de matérias-primas, produtos, avaliação de disponibilidade de terras e/ou zoneamento das áreas agroecológicas, identificação das infra-estruturas ineficientes e avaliação das principais competências do capital humano.

#### **Bloco B: Desenho das ferramentas críticas**

- Desenho do modelo de governança: definição das entidades e as responsabilidades de todas as partes envolvidas no processo de implementação do Sector dos Biocombustíveis, desenho dos processos e políticas internas necessárias;
- Desenho dos frameworks (pacotes) de suporte: desenho da estrutura de incentivos fiscais e financeiros, levantamento e recomendação de alterações dos quadros regulatórios e fiscais;
- Construção de business case: construção de modelo de suporte aos projectos pilotos para a atracção de potenciais investidores, levantamento de precondições críticas para a construção e operacionalização de biorefinarias, fábricas e outras infra-estruturas.



## 8.1 Cronograma

Cronograma da Estratégia dos Biocombustíveis (2025 - 2050)										
Pilares estratégicos/acções	Anos									
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040	2045	2050
<b>I. Estabelecimento de um quadro legal atractivo ao investimento</b>										
Reajustar o <b>quadro legal</b> existente (MIREMPET/MINFIN/MINEA)										
Gerar zonas económicas/aldeias bioenergéticas (MAPTSS/MINAGRIF/MINEA)										
<b>Promover mecanismos de atribuição e comercialização de licenças sobre as emissões de carbono</b> (MINFIN/MINAMB/MINEA)										
Adoptar benefícios fiscais/aduaneiros para os investimentos em activos e infra-estruturas para o suporte do Sector dos Biocombustíveis (MINFIN/MINEA)										
Estabelecer um quadro legal para as parceiras público-privadas (MIREMPET/MINEA)										
Criação de fundo para pesquisa e desenvolvimento (P&D) (MIREMPET/MINEA)										
Propor metas de descarbonização a longo prazo, alinhadas ao Sector de Biocombustíveis (MINAMB/MIREMPET/outros)										
<b>II. Desenvolvimento das infra-estruturas</b>										
Desenvolvimento de infra-estruturas de transporte, energia e das telecomunicações (MINTRANS/MINEA/MINTTICS)										
Promover o potencial de terras aráveis (MINAGRIF/MAPTSS)										
Acesso ao financiamento internacional para o desenvolvimento de infra-estruturas (MINFIN/MIREMPET)										
Promover energias limpas e melhorar a taxa de utilização do biogás (MIREMPET/MINEA)										
Desenvolver a produção de energias verdes e transportar os pontos de escoamentos (MIREMPET/MINFIN)										
<b>III. Desenvolvimento social</b>										
Desenvolvimento de programa de formação e retenção de capital humano (MINPLAN/MESCTI/MAPTSS/MIREMPET)										
Criar empregos mais sustentáveis (Todos)										
Melhorar a gestão de resíduos e consciencialização (MINAMB/MINPLAN/MESCTI/MINAGRIF)										
Requalificação de zonas rurais (MAPTSS/MINAGRIF/MINPLAN)										
Criar planos de formação específicos para atender às necessidades da estratégia, ajustando e estruturando os perfis dos profissionais em toda a cadeia de valor dos biocombustíveis (MAPTSS/MED/MINPLAN)										
Realizar programas de sensibilização pública para os biocombustíveis (MINTTICS/MINAGRIF/MAPTSS)										
<b>IV. Exportação de energia verde</b>										
Identificar as regiões de procura internacional de energias verdes (MINPLAN/MINDCOM/MAPTSS/MINFIN/BNA/BDA)										
Identificar os (off-takers) parceiros internacionais (MINPLAN/MINDCOM/MAPTSS/MINAGRIF)										
Estabelecer parcerias de exportações (MINAMB/MINPLAN)										
Criar oportunidades de negócio entre empresas nacionais e estrangeiras (MINPLAN/MINDCOM)										

Obs: O Cronograma será optimizada na fase da elaboração do Plano Nacional dos Biocombustíveis

## 9. Referências

- [1] Cadeia de valor – premissas
- [2] Estudo do mercado africano
- [3] Estudo do mercado angolano
- [4] *Benchmarking*: Análise comparativa de 5 países
- [5] Análise do mercado do Brasil
- [6] Análise do mercado da Indonésia
- [7] Análise do mercado da Nigéria
- [8] Análise do mercado da Alemanha
- [9] Análise do mercado dos Estados Unidos da América
- [10] Compilação das entrevistas dos parceiros externos
- [11] Modelação estratégica
- [12] Modelo Económico
- [13] Banco Mundial
- [14] Instituto Nacional de Estatística

## 10. ANEXOS

- 10.1 - Matriz de Risco
- 10.2 - Plano de acção por Entidades
- 10.3 - Plano de Monitorização

## 10.1 Matriz de Risco

Matriz de Risco de Relação Probabilidade vs Impacto											
Probabilidade		Ameaças (A)					Oportunidade (O)				
Muito alta	5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5
Alta	4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
Médio	3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
Baixa	2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
Muito Baixa	1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
		1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
		Muito Baixo	Baixo	Médio	Alta	Muito Alto	Muito Alto	Alta	Médio	Baixo	Muito Baixo
Impactos											
Efectuar análises e gerenciar por meio de procedimentos periódicos.						Manter a melhoria continua.					
Ponto de atenção, manter os riscos sobre observação e contingências.						Criação de planos de acção e monitoramento.					
Ponto crítico. Implementar acções imediatamente.						Desenvolver acções para essas oportunidades					

### Identificação de riscos

RISCO DE MERCADO	RISCOS POLÍTICOS E ECONÓMICOS	RISCOS DE INFRA-ESTRUTURAS
(i) Preços não competitivos (A-16);	(i) Revisão e ou actualização do quadro regulatório (O-25).	(i) Infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias e aeroportuárias ineficientes para escoar produtos verdes (A-25);
(ii) Custos de produção elevados (A-12);	(ii) Incentivos e benefícios fiscais (A-20).	(ii) Ausência de infra-estruturas de logística para a matéria-prima e produto acabado (A-16);
(iii) Dificuldades em identificar investidores internacionais (A-12);	(iii) Cumprimento da legislação referente aos direitos das terras (A-25),	(iii) Ausência de infra-estruturas específicas do sector (O-20).
(iv) Imprevisibilidades dos custos de produção do SAF (O - 9);	(iv) Desflorestação e perda de activos naturais nacionais (A-12),	
(v) Dificuldades em estabelecer relações comerciais com os investidores (O-9);	(v) <i>Compliance</i> com riscos ESG (O-12).	
(vi) Aceitação de mercado (A-20);	(vi) Agregar habitantes das zonas rurais nos centros de transformação e produção (O-8).	
(vii) Zoneamento e classificação de terras com aptidão (O -16);	(vii) Elevada prevalência de processos burocráticos (A-25);	



### 10.1.1 Principais Riscos e Oportunidades

O processo de definição da Estratégia dos Biocombustíveis, teve em consideração os riscos associados ao mercado em constante evolução. No entanto, acredita-se que estes riscos devem ser encarados como oportunidades à referida actividade para melhor mitigá-los. Como resultado, apresenta-se um plano de melhoria e desafio em três áreas distintas: (I) **mercado**, (II) **políticas públicas e económicas** e (III) **infra-estruturas**.

Os principais riscos de mercado incluem preços pouco atractivos e altos custos de produção, dificuldade em encontrar compradores internacionais a longo prazo e estabelecer relações comerciais. Os riscos de políticas públicas e económicas envolvem processos burocráticos, questões de direitos das terras, desflorestação, conformidade com riscos ESG – Governança, Social e Ambiente e conectividade com áreas rurais. Os riscos de infra-estruturas incluem a construção de biorefinarias, vias de acessos e meios de transportes.

#### 10.1.1.1 Mitigação de Riscos

Considerando as simulações no modelo financeiro utilizado para a viabilidade técnica e económica foi possível identificar os principais riscos associados à cadeia de valor dos biocombustíveis, bem como o perfil de mitigação.

Esses riscos foram divididos em três categorias:

- Risco de Mercado:
  - Aplicação de preços competitivos de mercado: garantir que os preços dos biocombustíveis sejam competitivos em relação a outras fontes de energia;
  - Custos de produção elevados: monitorar e otimizar os custos de produção para manter a viabilidade económica;
  - Dificuldades em identificação de investidores internacionais: atrair investidores para apoiar o desenvolvimento do sector;
  - Imprevisibilidades dos custos de produção do SAF: estimar com precisão os custos de produção do Combustível Sustentável de Aviação (SAF);
  - Dificuldades em estabelecer relações comerciais com investidores: construir parcerias sólidas com investidores;
  - Aceitação de mercado: garantir que os biocombustíveis sejam aceites pelos consumidores;
  - Zoneamento e classificação de terras com aptidão: identificar áreas adequadas para o cultivo de matérias-primas.

○ Riscos de Políticas Públicas e Económicas:

- Revisão e actualização do quadro regulatório: acompanhar mudanças nas políticas e regulamentações;
- Insuficiência de incentivos e benefícios fiscais: atribuir incentivos governamentais atractivos para o sector;
- Cumprimento da legislação referente aos direitos das terras: garantir conformidade legal;
- Desflorestação e perda de activos naturais nacionais: mitigar os impactos ambientais;
- *Compliance* com riscos ESG: considerar critérios ambientais, sociais e de governança;
- Agregação de habitantes das zonas rurais aos centros de produção: Integrar comunidades rurais nos centros de transformação e produção;
- Elevada prevalência de processos burocráticos: Simplificar procedimentos administrativos.

○ Riscos de Infra-estruturas:

- Infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias e aeroportuárias ineficientes para escoar produtos verdes: requalificar as infra-estruturas de transporte;
- Ausência de Infra-estruturas de logística para a matéria-prima e produto acabado: garantir uma cadeia logística robusta;
- Ausência de infra-estruturas específicas do sector: construção de infra-estruturas para a produção e distribuição de biocombustíveis.

• Acções Mitigatórias (Preliminar)

Riscos identificados	Acções Mitigatórias - Preliminar
Revisão e/ou actualização do quadro regulatório (O-25).	Elaboração de novos diplomas regulatórios com o objectivo de fortalecer as acções propostas pela Lei nº 6/10, Lei sobre os Biocombustíveis, bem como para revisar e actualizar a estratégia definida pela Resolução nº 122/09.
Cumprimento da legislação referente aos direitos das terras (A-25)	Proporcionar mecanismos ágeis para a atribuição de terras, considerando o disposto na Lei nº 9/04 – Lei de Terras, para a actividade dos Biocombustíveis, mediante a definição do modelo de negócio de iniciativa pública ou privada.
Elevada prevalência de processos burocráticos (A-25),	Equacionar o procedimento do projecto simplificado para actos e procedimentos da administração pública, com o objectivo de dinamizar o Sector dos Biocombustíveis.

Riscos identificados	Acções Mitigatórias - Preliminar
Infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias e aeroportuárias ineficientes para escoar produtos verdes. (A-25)	Impulsionar a definição da estratégia de longo prazo do Governo de Angola e promover a criação de sinergias de infra-estruturas técnicas e de apoio à actividade.
Aceitação de mercado (A-20)	Desenvolver projectos pilotos e práticas experimentais com recurso a academia e universidades, desvendando os benefícios e o potencial dos Biocombustíveis.
Insuficiência de incentivos e benefícios fiscais (A-20)	Conciliar, para o Sector dos Biocombustíveis, a adequação do disposto na Lei nº 8/22, que aprova o Código dos Benefícios Fiscais, bem como a Lei nº 10/21 – Lei sobre o Investimento Privado. Acautelar, se necessário, a proposta de criação de um regime tributário próprio, por exemplo, a Lei nº 13/04, Lei sobre a Tributação das Actividades Petrolíferas
Ausência de infra-estruturas específicas do sector (O-20).	Promoção de incentivos aos investidores para o desenvolvimento de infra-estruturas técnica e de apoio à actividade.
Preços não competitivos (A-16);	Efectuar estudos de oferta e demanda para estabelecer preços competitivos no mercado nacional e regional, bem como realizar a monitorização e análise contínua. Contudo, considerando os benefícios sistemáticos nas vertentes sociais e ambientais.
Zoneamento e classificação de terras com aptidão (O -16);	Em colaboração com o MINAGRIF identificar e definir as zonas adequadas para promover a produção de matéria-prima agrícola e florestal.
Ausência de Infra-estruturas de logística para a matéria-prima e produto acabado (A-16);	Fomentar a criação de Zonas Económicas para infra-estruturas de transformação, armazenamento, distribuição de matérias-primas e produtos acabados.
Custos de produção elevados (A-12);	Optimizar os processos de produção, adoptar tecnologias mais eficientes e reduzir o tempo não produtivo (NPT). Proporcionar benefícios fiscais/aduaneiros para a redução de custos de insumos para a produção de matérias-primas, bem como para a aquisição de equipamentos destinados à produção de biocombustíveis.
Dificuldades em identificar investidores internacionais (A-12);	Promoção do potencial de produção dos Biocombustíveis por meio de <i>roadshows</i> , <i>workshop</i> e eventos de magnitude internacional. Atrair os investidores do sector de <i>Petróleo e Gás</i> em Angola. Realizar sessões de <i>one-to-one</i> com potenciais investidores.
Desflorestação e perda de activos naturais nacionais (A-12);	Assegurar que o desenvolvimento de projectos de biocombustíveis esteja em conformidade com o disposto na Lei nº 10/99, Lei de Base do Ambiente, no que diz respeito à obtenção do licenciamento ambiental e aos respectivos planos de mitigação e restauração.
Compliance com ESG (O-12).	Adequação às metas de desempenho nacional no que diz respeito ao meio ambiente, sector social e governança.

Riscos identificados	Acções Mitigatórias - Preliminar
Imprevisibilidades dos custos de produção do SAF (O -9)	Criação de um plano de monitoramento dos custos internacionais do combustível sustentável de aviação e os seus impactos na viabilidade económica na cadeia dos Biocombustíveis.
Dificuldades em estabelecer relações comerciais com investidores (O -9)	Adopção de condições atractivas para o investimento e engajamento dos compradores ( <i>offtakers</i> ).
Agregar habitantes das zonas rurais nos centros de transformação e produção de biocombustíveis (O-8).	Promover o desenvolvimento de infra-estruturas logísticas entre as comunidades rurais, o centro de processamento da matéria-prima e os produtos acabados.

## 10.2 Plano de acção por Entidades.

N/O	Actividades/Acções	Entidades Executivas	Principais parceiros
<b>Pilar I: Estabelecimento de um quadro legal e de incentivos ao investimento</b>			
1	Reajustar o quadro legal existente	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento	Organizações da Sociedade Civil, Órgãos Legislativos
2	Garantir direitos de propriedade de terras. Criar leis e políticas fundiárias	Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério das Obras Públicas, Urbanismo e Habitação; Ministério da Administração do Território	Investidores em biocombustíveis, comunidades locais, organizações internacionais
3	Criar zonas económicas especiais (ZEE)	Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Associações industriais, produtores de biocombustíveis
4	Simplificar os procedimentos administrativos	Departamentos ministeriais	Órgãos legislativos
5	Estabelecer políticas de mistura de biocombustíveis nos combustíveis convencionais.	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério da Energia e Águas; Ministério dos Transportes	Fornecedores, Investidores/especialistas em biocombustíveis, Organismos governamentais, associações de transportes

6	Alinhar a produção de biocombustíveis com a protecção e legislação ambiental	Ministério do Ambiente; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, instituições, peritos ambientais e <i>stakeholders</i>
7	Elaborar políticas públicas para a produção de biocombustíveis com o suporte da agricultura familiar	Ministério da Acção Social Família e Promoção da Mulher; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério do Planeamento; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, Comunidades locais, Representantes da agricultura/parceiros
8	Permitir a inserção de Pequenas e Médias Empresas (PME) e conceder benefícios fiscais aos produtores de matérias-primas	Ministério do Planeamento; Ministério das Finanças; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, representantes das PMEs, produtores/agricultores agrícolas locais, bancos de desenvolvimento
9	Definição das zonas agroecológicas e locais de recolha de resíduos agrícolas e florestais	Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério do Ambiente; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, Empresas de análise de dados, autoridades tradicionais
10	Assegurar políticas de adopção de preços competitivos para os biocombustíveis	Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos
11	Estabelecer incentivos aos produtores de biocombustíveis	Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, Representantes da indústria, agricultura/comunidades locais
12	Promover mecanismos de atribuição e comercialização de licenças sobre as emissões de carbono	Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, organismos internacionais
13	Promover financiamentos acessíveis para projectos de energias verdes	Ministério do Planeamento; Ministério das Finanças; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, bancos de desenvolvimento, instituições financeiras nacionais e internacionais
14	Adopção de taxas de exportação de matérias-primas de energias verdes	Ministério do Planeamento; Ministério das Finanças; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos	Órgãos governamentais/legislativos

		Recursos Minerais, Petróleo e Gás	
15	Adoptar benefícios fiscais/aduaneiros para os investimentos em activos, equipamentos e infra-estruturas para o suporte do Sector dos Biocombustíveis	Ministério do Planeamento; Ministério das Finanças; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Órgãos governamentais/legislativos, especialistas e investidores da indústria de biocombustíveis, bancos de investimento
16	Criação de fundo para Pesquisa & Desenvolvimento	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério das Finanças; Ministério do Ensino Superior, Ciência, Tecnologia e Inovação;	Produtores de Biocombustíveis, Universidades e Centros de Pesquisas e Desenvolvimento
17	Propor metas de descarbonização a longo prazo, alinhadas ao Sector de Biocombustíveis	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Ambiente, Ministério da Indústria e Comércio	Órgãos governamentais/legislativos, instituições internacionais e produtores de biocombustíveis
18	Criar um regime de "Selo Combustível Social" que permita aos pequenos agricultores familiares beneficiarem de incentivos	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério do Planeamento	Órgãos governamentais/legislativos, produtores de biocombustíveis, comunidades locais, representantes da agricultura/parceiros
<b>Pilar II: Desenvolvimento de Infra-estruturas</b>			
1	Reaproveitar as infra-estruturas existentes	Ministério dos Transportes; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás	Empresas de petróleo/gás, parceiros interessados em biocombustíveis (produtores/empresas), organismos governamentais
2	Construção das novas infra-estruturas necessárias que inclui o sistema de gestão de resíduos, nas proximidades de produção de biocombustíveis	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério dos Transportes; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério do Planeamento; Ministério das Obras Públicas, Urbanismo e Habitação	Parceiros no sector dos biocombustíveis (produtores/empresas), organismos governamentais, parceiros locais e ambientais



3	<b>Melhorar o sistema de gestão sustentável de resíduos agrícolas, urbanos e florestais para fins energéticos</b>	Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento; Ministério das Pescas e Recursos Marinhos; Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Ambiente	Agricultores, proprietários de terras, parceiros interessados em infra-estruturas e indústrias, comunidades locais e outros
4	<b>Promover energias limpas e melhorar a taxa de utilização do biogás</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Energia e Águas; Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério do Ambiente	Especialistas em biogás, fornecedor de geração de calor e energia e distribuidores
5	<b>Desenvolver a produção de energias verdes e transportar para os pontos de escoamentos</b>	Ministério da Energia e Águas; Ministério das Finanças; Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Transportes	Associações de transportes, fornecedores de produção de calor e electricidade
6	<b>Acesso ao financiamento internacional para o desenvolvimento de infra-estruturas</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Planeamento; Ministério das Finanças; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério das Relações Exteriores	Instituições financeiras internacionais
<b>Pilar III: Desenvolvimento Social</b>			
1	<b>Promover instrumentos de apoio as cooperativas agrícolas</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério das Pescas e Recursos Marinhos; Ministério das Relações Exteriores; Ministério do Ambiente	Agricultores, ONG, Universidades, Parceiros Nacionais e Internacionais, Instituições Financeiras
2	<b>Desenvolvimento das infra-estruturas de transportes, de energia e das telecomunicações</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério das Telecomunicações, Tecnologias de Informação e Comunicação Social, Ministério dos Transportes	Empresas de transporte, fornecedor de energia, fornecedor de telecomunicações

3	<b>Desenvolver programas de capacitação e retenção do capital humano</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Educação, Ministério do Ensino Superior, Ciência, Tecnologia e Inovação; Ministério da Administração Pública, Trabalho e Segurança Social	Organismos governamentais, consultores, fornecedores/empresas de biocombustíveis, Parceiros e Universidades, Centros de Pesquisas
4	<b>Melhorar o fornecimento de água doce nas proximidades de produção identificados</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Energia e Águas; Ministério do Ambiente	Parceiros ambientais, ONGs, empresas de logística, comunidades locais, Produtores de Biocombustíveis
5	<b>Gerar empregos, melhorar os rendimentos e reduzir a pobreza</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Administração Pública, Trabalho e Segurança Social; Ministério do Planeamento; Ministério da Acção Social, Família e Promoção da Mulher	Organismos governamentais, produtores de biocombustíveis
6	<b>Melhorar a gestão de resíduos e executar campanhas para a consciencialização</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério do Ambiente	Comunidades locais, ONGs, parceiros internacionais, organizações ambientais
7	<b>Requalificação de zonas rurais</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Administração do Território; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério do Planeamento	Comunidades Locais, Empresas agrícolas e pequenos agricultores, parceiros logísticos, Autoridades Tradicionais
8	<b>Inspecção das condições de trabalho e realizar formações para definir um alto nível de condição de produção</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério da Administração Pública, Trabalho e Segurança Social; Ministério do Planeamento; Ministério da Educação	Agências governamentais locais, ONGs, representantes sindicais
9	<b>Realização de programas de sensibilização pública para os biocombustíveis e a energia verde</b>	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério das Telecomunicações, Tecnologias de Informação e Comunicação Social; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério da	Agências de comunicação, instituições de ensino superior



		Administração Pública, Trabalho e Segurança Social	
<b>Pilar IV: Exportação de Energias Verdes</b>			
1	Identificar regiões de procura internacional de energias verdes	Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Transportes; Ministério das Finanças; Ministério das Relações Exteriores; Ministério de Energia e Águas	Investidores e fornecedores de biocombustíveis, organizações e instituições internacionais, organismos governamentais
2	Identificar <i>off-takers</i> internacionais	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério dos Transportes; Ministério da Agricultura e Florestas; Ministério das Relações Exteriores; Ministério de Energia e Águas	Consultorias, investidores internacionais em biocombustíveis, organismos governamentais
3	Estabelecer parcerias de exportações	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Ambiente; Ministério do Planeamento; Ministério de Indústria e Comércio; Ministério de Energia e Águas	Instituições e organizações internacionais, parceiros do país, comunidades locais, órgãos governamentais
4	Gerar entrada de capital	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Planeamento; Ministério das Finanças; Ministério de Energia e Águas	Comunidades locais, Instituições Financeiras, ONGs, Associações industriais, empresas de logística e distribuidores
5	Criar oportunidades de negócio entre empresas angolanas e estrangeiras (potenciais <i>off-takers</i> , companhias petrolíferas, etc.)	Ministério dos Recursos Minerais, Petróleo e Gás; Ministério do Planeamento; Ministério da Indústria e Comércio; Ministério de Energia e Águas	Empresas estrangeiras, organismos governamentais, associações industriais, parceiros internacionais

