



ECOWAS  
CEDEAO

COMUNIDADE ECONÓMICA DOS  
DOS ESTADOS DA ÁFRICA  
OCIDENTAL

**ESTRATÉGIA REGIONAL  
DE HIDROGÉNIO VERDE DA CEDEAO  
E PLANOS DE AÇÃO 2023-2030  
E 2031-2050**

Comunidade Económica do Estados da África Ocidental (CEDEAO)





## Informações legais

### Estratégia Regional de Hidrogénio Verde da CEDEAO e Planos de Ação 2023-2030 e 2031-2050

#### Contacto

Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC)  
Rua Jardim Gulbenkian, Prédio ADS, 3º Andar, C.P. 288  
Achada Santo António, Praia - Cabo Verde  
E-Mail: [info@CEREEC.org](mailto:info@CEREEC.org)  
Tel: +238 2604630  
[www.CEREEC.org](http://www.CEREEC.org)

#### Parceiros

Estratégia Regional de Hidrogénio Verde da CEDEAO e Planos de Ação 2023-2030 e 2031-2050 é apoiado pelo Centro de Serviços Científicos da África Ocidental sobre Alterações Climáticas e Utilização Adaptada dos Solos (WASCAL) e financiado pelo Ministério Federal Alemão da Educação e Investigação (BMBF).



SPONSORED BY THE



Federal Ministry  
of Education  
and Research

#### Declaração de exoneração de responsabilidade

Esta publicação e o material nela contido são fornecidos «tal como estão», para fins informativos. O CEREEC tomou todas as precauções razoáveis para verificar a fiabilidade do material apresentado nesta publicação.

Nem a CEDEAO nem qualquer dos seus funcionários, agentes, fornecedores de dados ou outros fornecedores de conteúdos de terceiros ou licenciantes fornecem qualquer garantia, incluindo quanto à exatidão, integridade ou adequação a um determinado fim ou utilização de tal material, ou quanto à não violação de direitos de terceiros, e não aceitam qualquer responsabilidade ou obrigação no que diz respeito à utilização desta publicação e do material nela apresentado.



## PREFÁCIO

A presente estratégia regional e os planos de ação para o hidrogénio verde da CEDEAO 2023-2030 e 2031-2050 foram aprovados pelos Ministros da Energia da CEDEAO na sua reunião de 9 de outubro de 2023 em Cotonou, Benim. Esses documentos operacionalizam o Quadro Político e Estratégico para o Hidrogénio Verde da CEDEAO, aprovado na 90ª Sessão Ordinária do Conselho dos Ministros da CEDEAO, realizada em Bissau, Guiné-Bissau, nos dias 6 e 7 de Julho de 2023. O Quadro Político e Estratégico para o Hidrogénio Verde da CEDEAO está alinhado com a nova Política de Energia da CEDEAO, adotada no mesmo período, e que visa promover o desenvolvimento das energias renováveis e da eficiência energética, com especial ênfase na necessidade de fomentar novas formas de energia limpa. O hidrogénio limpo é reconhecido como uma fonte de energia capaz de descarbonizar os setores da indústria, dos transportes, da agricultura e da eletricidade. Mais especificamente, o hidrogénio verde, a forma mais ecológica de hidrogénio identificada até o momento, oferece uma solução promissora para a descarbonização de diversos setores. A posição central do hidrogénio verde nas estratégias de descarbonização de médio e longo prazo de diversos países ao redor do mundo é uma demonstração clara disso.

A estratégia regional da CEDEAO para o hidrogénio verde é multifacetada e visa promover esta fonte de energia alternativa na região da CEDEAO, estimular o crescimento económico sustentável, reduzir as emissões de carbono e reforçar a segurança energética de todos os Estados membros. A estratégia baseia-se em ações de curto, médio e longo prazo. O plano de ação de curto prazo para o período de 2023-2027 visa estabelecer as bases para um ecossistema viável de hidrogénio verde na região, além de consolidar o papel fundamental do CEREEC no apoio a essa dinâmica. O plano de ação de médio prazo para o período de 2028-2030 centra-se na consolidação dos resultados alcançados com as ações de curto prazo. Já o plano de ação de longo prazo para o período de 2031-2050 apoia-se no desenvolvimento do ecossistema de hidrogénio verde nos Estados-Membros da CEDEAO.

Todos estes documentos visam promover o hidrogénio verde nos Estados membros da CEDEAO com vista a contribuir para a integração regional no sector da energia sustentável com um forte conteúdo local, abrindo-se simultaneamente a outras regiões de África e do mundo. Estes textos dão indicações claras em termos de organização institucional, sistemas de certificação, investimento em infra-estruturas, reforço das capacidades, investigação e mecanismos de financiamento.

Gostaria de expressar meu reconhecimento e agradecimento a todas as partes interessadas que contribuíram para a elaboração da Estratégia Regional e dos respectivos Planos de Ação para o Hidrogénio Verde da CEDEAO. Em particular, gostaria de reconhecer o apoio do Ministério Federal Alemão de Educação e Pesquisa (BMBF) e do Centro de Serviços Científicos da África Ocidental para as Alterações Climáticas e o Uso Adaptado do Solo (WASCAL).

Por último, apelo aos Estados membros da CEDEAO e a todos os parceiros técnicos e financeiros para que apoiem a implementação dos documentos estratégicos que todas as partes subscreveram.



**Sr. Sédiko DOUKA**

**Comissário da CEDEAO para Infraestruturas, Energia e Digitalização**

**Abuja, 8 de Abril de 2024**

# Conteúdos

<b>Prefácio</b> .....	<b>IV</b>
<b>Lista de Figuras I Lista de Quadros</b> .....	<b>VII</b>
<b>Lista de Abreviaturas</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1 Resumo executivo</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Introdução</b> .....	<b>18</b>
<b>3 Hidrogénio verde - Oportunidade única para a CEDEAO</b> .....	<b>21</b>
3.1 Grande disponibilidade de recursos (ER, água, recursos humanos, etc.).....	22
3.2 Proximidade do Centro Internacional da Procura.....	22
3.3 Disponibilidade e desenvolvimento de infra-estruturas de exportação.....	24
3.4 Colaboração regional entre os Estados membros da CEDEAO.....	24
<b>4 Princípios orientadores e estratégia</b> .....	<b>27</b>
4.1 Análise SWOT e princípios orientadores.....	27
4.2 Estratégia de aplicação da política regional relativa ao hidrogénio verde e do quadro estratégico.....	32
4.2.1 Formação da Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGDHU).....	32
4.2.2 Seleção do mercado-alvo.....	34
4.2.3 Política e directrizes claras sobre vários aspectos.....	35
4.2.4 Desenvolvimento do mercado.....	35
4.2.5 Reforço das capacidades e sensibilização.....	37
4.2.6 Mecanismo de financiamento.....	37
4.2.7 Mecanismo financeiro.....	38
4.2.8 Desenvolvimento de infra-estruturas.....	38
<b>5 Plano de ação para a implementação dos objectivos do hidrogénio verde da CEDEAO</b> .....	<b>41</b>
5.1 Plano de ação para a prospectiva a curto prazo.....	44
5.1.1 Criação de um quadro institucional eficiente.....	44
5.1.2 Criação de um quadro regulamentar harmonioso.....	45
5.1.3 Reforço das capacidades e sensibilização.....	46
5.1.4 Investigação e desenvolvimento.....	47
5.1.5 facilitar o desenvolvimento das infra-estruturas.....	48
5.1.6 Apoio financeiro.....	48
5.1.7 Desenvolvimento do mercado.....	49
5.2 Plano de ação a médio prazo.....	51

5.2.1 Criação de um quadro institucional eficiente .....	51
5.2.2 Criação de um quadro regulamentar harmonioso.....	51
5.2.3 Reforço das capacidades e sensibilização.....	51
5.2.4 Apoio financeiro .....	51
5.2.5 Investigação e desenvolvimento .....	52
5.2.6 Facilitar o desenvolvimento de infra-estruturas.....	53
5.2.7 Desenvolvimento de infra-estruturas .....	53
5.3 Plano de ação a longo prazo.....	55
5.3.1 Criação de um quadro institucional eficaz.....	55
5.3.2 Criação de um quadro regulamentar harmonioso.....	55
5.3.3 Reforço das capacidades e sensibilização .....	56
5.3.4 Investigação e desenvolvimento .....	56
5.3.5 Facilitar o desenvolvimento de infra-estruturas.....	56
5.3.6 Apoio financeiro .....	56
5.3.7 Apoio ao mercado .....	57
<b>6 Mecanismo de acompanhamento e avaliação (M&amp;A) .....</b>	<b>60</b>
6.1 Objectivos do quadro de M&A .....	60
6.2 Quadro M&E.....	62
6.3 Atributos do quadro de controlo e avaliação proposto .....	63
6.4 Indicadores e métricas .....	63
<b>7 Plano de ação de comunicação .....</b>	<b>67</b>
<b>8 Avaliação dos riscos e mecanismos de atenuação.....</b>	<b>72</b>

## Lista de Figuras

Figure 1: Objetivo da política de hidrogénio verde da CEDEAO.....	18
Figure 2: Custo de produção de HV em 2030 e 2050 na região da CEDEAO .....	21
Figure 3: Disponibilidade de recursos na região da CEDEAO .....	22
Figure 4: Análise SWOT para a implementação da política HV .....	27
Figure 5: Princípios orientadores para a aplicação do quadro político e estratégico do HV .....	29
Figure 6: Mapeamento dos objectivos da política de hidrogénio verde da CEDEAO com o plano de ação .....	30
Figure 7: Colaboração entre várias agências/departamentos para a criação do ecossistema HV.....	32
Figure 8: Quadro institucional da Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EG-HDU).....	34
Figure 9: Os 10 principais importadores de amoníaco em 2021 .....	35
Figure 10: Necessidade de infraestruturas em toda a cadeia de valor do HV e seus derivados .....	39
Figure 11: Necessidade de infraestruturas em toda a cadeia de valor do HV e seus derivados.....	42
Figure 12: Panorâmica do plano de ação de comunicação .....	67

## Lista de Quadros

Quadro 1: Ponto de ação para a aplicação da política e do quadro estratégico para o hidrogénio verde .....	15
Quadro 2: Distância entre o porto na região da CEDEAO e os países importadores importantes (emKM) .....	23
Quadro 3: Visão geral do quadro de M&A.....	65
Quadro 4: Avaliação dos riscos e mecanismos de atenuação .....	72
Quadro 5: Plano de ação a curto prazo (2024-2027).....	71
Quadro 6: Plano de ação a médio prazo (2027-2030) .....	77
Quadro 7: Plano de ação a longo prazo (2031-50).....	80

# Lista de abreviaturas

AFREC	A Comissão Africana da Energia
CO2	Dióxido de carbono
RDF	Redução direta do ferro
BIDC	Banco da CEDEAO para o Investimento e o Desenvolvimento
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
CEREEC	Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética
CDGD	Centro de Desenvolvimento do Género da CEDEAO
EGHDU	Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO
ARREC	Autoridade Reguladora Regional da Eletricidade da CEDEAO
UE	União Europeia
EUR	Euro
HV	Hidrogénio verde
GO	Garantia de origem
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IRENA	Agência Internacional para as Energias Renováveis
kgH2	Quilograma de hidrogénio
kWh	Kilowatts-hora
LCoE	Custo nivelado da eletricidade
LCoH	Custo nivelado do hidrogénio
C&A	Controlo e avaliação
MoU	Memorando de Entendimento
MT	Milhões de toneladas
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-hora
CDN	Contribuições determinadas a nível nacional
ILP	Incentivo ligado à produção
GPN	Gás natural canalizado
PPDU	Unidade de Preparação e Desenvolvimento de Projectos de Infra-estruturas da CEDEAO
PV	Fotovoltaico
I&D	Investigação e desenvolvimento
ER	Energias renováveis
SADC	Comunidade de Desenvolvimento da África do Sul
SEforALL	Energia sustentável para todos
TWh	Terawatt-hora
UEMOA	União Económica e Monetária da África Ocidental
USD	Dólar dos Estados Unidos
AGAO	Gasoduto da África Ocidental
EEEOA	Grupo de Energia da África Ocidental
WASCAL	Centro de Serviços Científicos da África Ocidental para o Clima e a Utilização Adaptada dos Solos



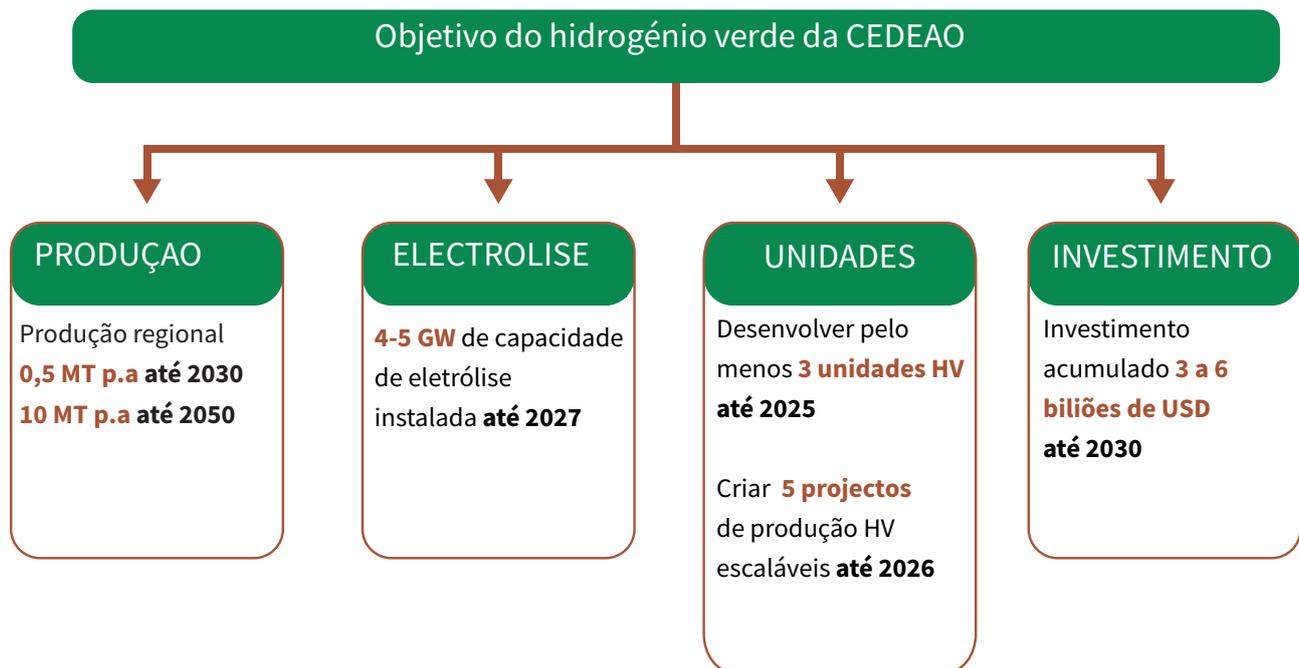
# 1. RESUMO EXECUTIVO



## Contexto

O hidrogénio verde é reconhecido como uma fonte de energia capaz de descarbonizar os sectores da indústria, dos transportes, da agricultura e da energia. Por este motivo, tem sido objeto de um interesse crescente na comunidade internacional nos últimos anos. A procura global de hidrogénio verde está em expansão e muitos países têm políticas e estratégias específicas para a produção e importação de hidrogénio limpo nas próximas décadas. A disponibilidade de energia renovável barata é um dos parâmetros importantes para determinar o custo do hidrogénio verde. O potencial de energias renováveis da CEDEAO é suficiente para produzir hidrogénio verde a um preço competitivo. No cenário mais otimista, a região poderia produzir cerca de 35% do seu hidrogénio total a um preço inferior a 1,5 USD por kg nos próximos anos.

No âmbito da parceria entre o Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC) e o Centro de Serviços Científicos da África Ocidental para o Clima e a Utilização Adaptada dos Solos (WASCAL), o CEREEC desenvolveu a Política e o Quadro Estratégico para o Hidrogénio Verde da CEDEAO. Foi adotada pelos Ministros da Energia da CEDEAO em 24 de março de 2023 e também pelo Conselho de Ministros da CEDEAO em 7 de julho de 2023 em Bissau, Guiné-Bissau. A política visa desenvolver três aglomerados de hidrogénio verde até 2025 e aumentar a produção de hidrogénio verde de 0,5 MT p.a. em 2030 para 10 MT p.a. até 2050. A infografia que destaca os objetivos da Política de Hidrogénio Verde da CEDEAO é apresentada abaixo.



## Hidrogénio verde - oportunidade para a CEDEAO

Os países membros da CEDEAO contribuem para menos de 2% das emissões globais de gases com efeito de estufa. No entanto, sendo uma economia em evolução, alinham as suas contribuições determinadas a nível nacional para reduzir ao máximo as suas emissões, estimulando simultaneamente o crescimento económico. A implantação do ecossistema do hidrogénio verde pode ajudar os países da CEDEAO a impulsionar o crescimento económico e também a mitigar a questão das alterações climáticas com a adoção do hidrogénio verde nas indústrias locais e noutros sectores.

Os Estados membros da CEDEAO podem beneficiar enormemente de recursos como a energia solar e eólica para a produção de energia renovável (ER) de baixo custo, extensos terrenos para a instalação de instalações de ER, uma vasta linha costeira para a dessalinização da água, infraestruturas portuárias para exportação e mão-de-obra rentável para a produção de hidrogénio verde. Além disso, do lado da procura, devido à proximidade da Europa e de outros países, existe um enorme potencial para a exportação de hidrogénio verde e seus derivados a preços competitivos para o centro da procura. Assim, a região da CEDEAO pode posicionar-se como um importante exportador mundial de amoníaco verde.

Ao enquadrar a Política e o Quadro Estratégico para o Hidrogénio Verde da CEDEAO, foram desenvolvidos os seguintes objetivos para posicionar a região da CEDEAO como os produtores e fornecedores mais competitivos de hidrogénio verde e seus derivados:

### 1. Objetivos a curto e médio prazo

a. Promover o desenvolvimento de um ambiente propício e facilitador para o estabelecimento de indústrias de hidrogénio verde através da sensibilização, da criação de capacidades e de um quadro legislativo adequado;

b. Realizar projetos de demonstração na região em colaboração com as agências competentes e os Estados-Membros;

c. Elaborar um roteiro estratégico a longo prazo para o desenvolvimento do consumo de hidrogénio verde na região;

d. Promover investimentos em infra-estruturas de apoio necessárias aos investimentos no hidrogénio verde;

e. Estabelecer parcerias estratégicas para investimentos, fornecimento de tecnologia e financiamento com agências privadas e governamentais.

### 2. Objetivos a longo prazo

a. Tornar-se um fornecedor competitivo de hidrogénio verde a nível mundial

b. Melhorar a quota de energia sustentável na região através da facilitação do hidrogénio verde como recurso energético;

c. Melhorar a segurança energética e a resiliência às alterações climáticas da região;

d. Promover o desenvolvimento industrial sustentável;

e. Promover um desenvolvimento socioeconómico e de género equitativo

### Estratégia de implementação da política e do quadro estratégico para o hidrogénio verde

Para promover o ecossistema do hidrogénio verde na região da CEDEAO, é adotada uma estratégia multifacetada, tal como a seguir se destaca.

- **Formação da Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGHDU):** A EGHDU atuará como uma agência nodal regional dedicada ao hidrogénio verde que colaborará com vários departamentos/agências, tais como água, energia, finanças, transportes, desenvolvimento de infraestruturas, instituto de formação e institutos reguladores para criar um ecossistema para o hidrogénio verde.

- **Seleção do mercado-alvo:** A curto e médio prazo, o mercado de exportação será o alvo, uma vez que a procura regional é limitada e há necessidade de financiamento do défice de viabilidade para criar procura local. A longo prazo, quando o custo do hidrogénio verde diminuir com os avanços tecnológicos e a redução do custo das energias renováveis, espera-se que a procura local aumente.

- **Política e orientações claras sobre vários aspetos:** A política e as diretrizes serão desenvolvidas em consonância com as normas internacionais para aumentar a confiança dos investidores.

- **Desenvolvimento do mercado:** Os mercados locais e de exportação serão desenvolvidos tendo em conta a procura e o custo do hidrogénio verde e dos seus derivados a médio e longo prazo.

- **Capacitação e sensibilização:** Os módulos/programas de formação em matéria de reforço de capacidades devem ser adaptados em função das lacunas identificadas nos conhecimentos de várias partes interessadas, Como empresários, instituições financeiras, funcionários públicos, investidores e mão de obra qualificada.

- **Mecanismo financeiro:** É necessário um investimento de aproximadamente 15 mil milhões de dólares e 300 mil milhões de dólares para atingir o objetivo de produção de 0,5 MT/ano e 10 MT/ano até 2030

e 2050, respetivamente. Por conseguinte, serão explorados mecanismos de financiamento e modelos empresariais inovadores.

- **Investigação e desenvolvimento:** Serão desenvolvidos centros de investigação em associação com diferentes instituições académicas e indústrias para levar a cabo investigação de ponta. Serão também iniciados programas de intercâmbio com os principais institutos do mundo.

- **Desenvolvimento de infra-estruturas:** A estratégia envolve a promoção do crescimento de clusters de produção de hidrogénio verde e de centrais de energias renováveis, centrais de dessalinização, portos, armazenamento e infra-estruturas de transporte.

### **Plano de ação para a aplicação do quadro político e estratégico para o hidrogénio verde**

A política e o quadro estratégico da CEDEAO para o hidrogénio verde são desenvolvidos com a visão estratégica de posicionar a região como um dos produtores e fornecedores mais competitivos de hidrogénio verde e seus derivados, ao mesmo tempo que aborda o crescimento socioeconómico e o desenvolvimento sustentável de todos os Estados membros. Para atingir os objetivos da política do hidrogénio verde, é necessário adotar várias ações a curto, médio e longo prazo.

- **Plano de ação a curto prazo (2024-2027):** O objetivo a curto prazo do plano de ação é lançar as bases para um ecossistema de hidrogénio verde na região, tornando a EGHDU operacional, desenvolvendo um quadro político e regulamentar, reforçando a capacidade das várias partes interessadas, a I&D, avaliando as necessidades de infra-estruturas e desenvolvendo mercados de exportação.

- **Plano de ação a médio prazo (2028-2030):** O plano de ação a médio prazo centra-se nos alicerces estabelecidos a curto prazo. Durante este período, será estabelecido um compromisso com vários países/organizações em várias frentes, tais

como exportação, I&D, programa de intercâmbio através da assinatura de memorandos de entendimento. Serão desenvolvidas políticas e será explorado um mecanismo financeiro para a promoção do hidrogénio verde na região. Durante este período, será igualmente iniciado o desenvolvimento de infraestruturas como o porto, o aglomerado de ER e o aglomerado de produção de HV.

● **Plano de ação a longo prazo (2031-2050):** O foco do plano de ação a longo prazo é desenvolver um ecossistema de hidrogénio verde nos Estados membros da CEDEAO. Esta fase é caracterizada pela adoção generalizada e integração das tecnologias do hidrogénio verde no panorama energético global. Os principais componentes do plano de ação a curto, médio e longo prazo são destacados no quadro 1 abaixo.



Ação-chave	Perspetiva de curto prazo	Prospectiva a médio prazo	Prospectiva a longo prazo
Criação de um quadro institucional eficaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operacionalizar a EGHDU</li> <li>Formação do Comité de Direção Regional</li> <li>Identificar e colaborar com as principais instituições</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboração com várias agências multilaterais através da assinatura de memorandos de entendimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão e alteração do quadro institucional</li> <li>Desenvolvimento socioeconómico</li> </ul>
Estabelecimento de um quadro regulamentar harmonioso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de um quadro regulamentar abrangente e de políticas de apoio</li> <li>Desenvolvimento de políticas nacionais para o hidrogénio verde</li> <li>Comité de Gestão HV em cada país.</li> <li>Desenvolvimento da certificação de garantia de origem</li> <li>Desenvolver um quadro de normas técnicas e de segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de políticas para o mercado regional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo de mistura em vários sectores</li> <li>Atender à questão das alterações climáticas</li> <li>Segurança energética regional</li> </ul>
Reforço das capacidades e sensibilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver tópicos/módulos de formação com base numa avaliação das competências das partes interessadas.</li> <li>Identificar e apoiar Centros de Excelência</li> <li>Introdução do hidrogénio verde no meio académico</li> </ul>	Revisão e atualização do módulo de formação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segurança energética regional</li> </ul>
Investigação e desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>I&amp;D em colaboração através do estabelecimento de um quadro de parceria público-privada</li> <li>Realização de projetos de demonstração</li> <li>Desenvolver centros de investigação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de um projeto-piloto:</li> <li>Desenvolver um sistema de certificação baseado no projeto-piloto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I&amp;D para a reutilização de sectores difíceis de reduzir</li> </ul>
Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo de viabilidade de aglomerados de hidrogénio verde</li> <li>Estudo de viabilidade do porto e do gasoduto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de portos e aglomerados</li> <li>Avaliação das infraestruturas existentes e potenciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de uma zona económica especial</li> </ul>
Apoio ao financiamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilização de fundos</li> <li>Desenvolvimento do quadro do Fundo Sobrano para o Hidrogénio Verde</li> <li>Solicitação de investimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver um mecanismo de incentivo</li> <li>Promover a colaboração em PPP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismo de incentivo</li> </ul>
Desenvolvimento do mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrato de longo prazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participação em concursos internacionais, concursos públicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agregação da procura local</li> </ul>

## Plano de ação de comunicação

O plano de ação de comunicação visa apoiar a política através da criação de canais e atividades de comunicação. Os seus objetivos são os seguintes:

- Facilitar a partilha atempada e exaustiva de informações com todas as partes interessadas para garantir a transparência ao longo de todo o processo.
- Valorizar as opiniões e preocupações do público-alvo, aumentando o seu envolvimento na tomada de decisões.
- Reestruturar o calendário, as etapas e as atividades do projeto com base nos resultados da avaliação.

## Mecanismo de controlo e avaliação

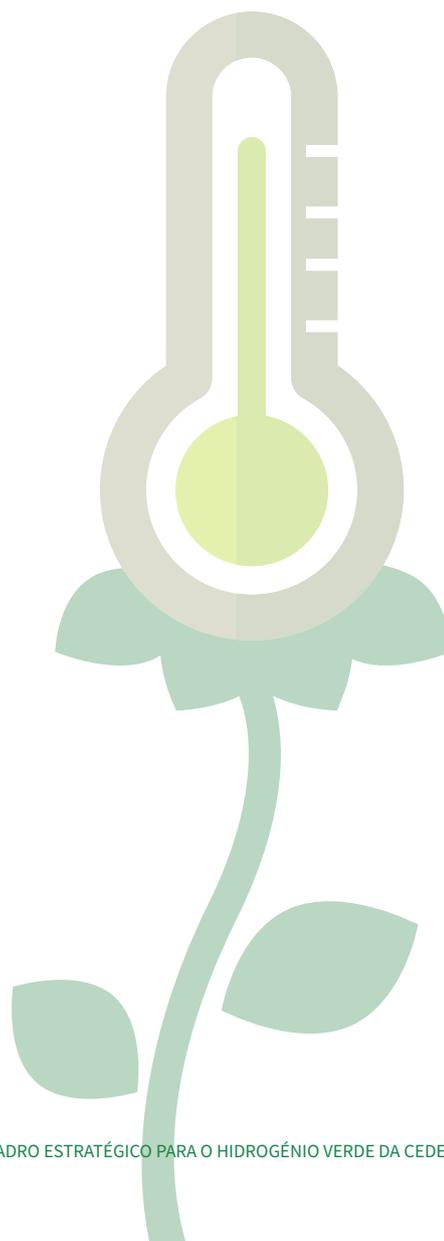
Um quadro de acompanhamento e avaliação da CEDEAO bem concebido pode ajudar muito a refletir sobre as estratégias programáticas, os objetivos e as atividades planeadas, e a determinar se são de facto as mais adequadas para implementar.

O objetivo básico de um quadro de acompanhamento e avaliação é:

- Ajudar a compreender e a analisar o quadro político e estratégico da CEDEAO.
- Ajudar a desenvolver planos de acompanhamento e avaliação sólidos e a implementar atividades de acompanhamento e avaliação.
- Articular as metas do programa e os objetivos mensuráveis a curto, médio e longo prazo
- Definir as relações entre os contributos, as realizações, os resultados e o impacto.
- Clarificar a relação entre as atividades do programa e os factores externos.
- Demonstrar como as actividades conduzirão aos resultados e impactos desejados.

## Avaliação dos riscos e mecanismos de atenuação

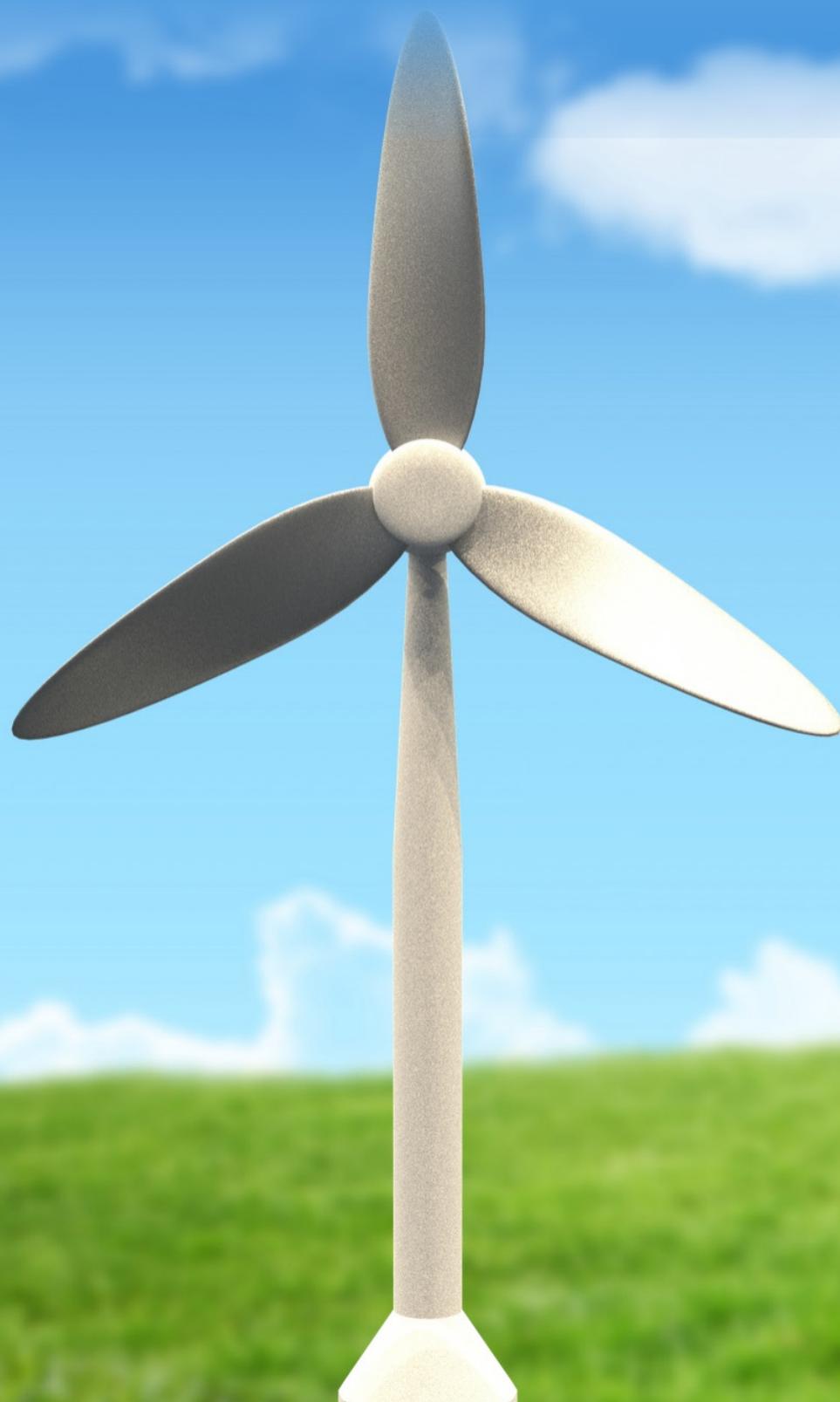
É crucial identificar e compreender os potenciais riscos e desafios intrínsecos à implementação da estratégia para o hidrogénio verde. Existem vários riscos, tais como o risco de captação, o risco de mercado, o risco tecnológico, o risco de execução, o risco regulamentar, o risco operacional, o risco de construção - o sistema não cumpre a garantia, o risco de construção - atraso, o risco de taxa de juro, o risco de escalada e o risco de segurança, que podem dificultar a realização do objetivo estabelecido no quadro da política e da estratégia para o hidrogénio verde da CEDEAO. Para fazer face a estes desafios, será tomada uma medida sólida de atenuação dos riscos durante a aplicação da política do hidrogénio verde.





# 2.

## INTRODUÇÃO



## Antecedentes

O hidrogénio verde é reconhecido como uma fonte de energia que pode desempenhar um papel crucial na descarbonização dos sectores industrial, dos transportes, da agricultura e da energia. É produzido através de um processo de eletrólise que utiliza energias renováveis e emite zero emissões quando utilizado em várias aplicações. Devido ao seu enorme potencial para substituir os combustíveis fósseis e descarbonizar vários sectores, o interesse pelo hidrogénio verde e seus derivados tem aumentado em todo o mundo nos últimos anos. Os países da CEDEAO, que dispõem de energia renovável de baixo custo (tão baixo quanto 2 cêntimos de euro/kWh em algumas regiões) e estão próximos do centro da procura, sentiram a oportunidade de serem produtores competitivos de hidrogénio verde (entre 4,30 cêntimos de euro/kg e 7,10 cêntimos de euro/kg até 2030). Para tirar partido dos recursos disponíveis, o CEREEC e a WASCAL iniciaram os primeiros passos para estabelecer um ecossistema para a produção de hidrogénio verde na região. Após esforços contínuos e dedicados, a Política e o Quadro Estratégico do Hidrogénio Verde da CEDEAO foram desenvolvidos e adotados pelos Ministros da Energia da CEDEAO em 24 de março de 2023 e pelo Conselho de Ministros da CEDEAO em 7 de julho de 2023 em Bissau, Guiné-Bissau.

Verde da CEDEAO estão alinhados com a Política Energética da CEDEAO atualizada, que pretende ser ambiciosa e transformadora, uma vez que incorpora a necessidade de proporcionar o acesso universal a energia moderna e limpa (eletricidade, gás natural, butano para cozinhar, biogás, etc.) a um custo razoável para as populações, mas também, uma transição para um cabaz energético baseado nas energias renováveis disponíveis no espaço da CEDEAO (hidroeletricidade, solar, eólica e outras energias renováveis, e hidrogénio verde), no gás natural, numa melhoria significativa da eficiência energética. Para que a economia do hidrogénio verde floresça, o quadro político e estratégico da CEDEAO para o hidrogénio verde definiu metas em várias dimensões, como mostra a Figura 1 abaixo. Para alcançar o mesmo, foram definidos vários objetivos para uma perspetiva de curto, médio e longo prazo, tal como detalhado no quadro da política e estratégia para o hidrogénio verde da CEDEAO anteriormente desenvolvido. Agora, existe a necessidade de desenvolver uma estratégia de implementação e um plano de ação para impulsionar o ecossistema do hidrogénio verde, conforme discutido no presente documento INTRODUÇÃO.

### A Política e o Quadro Estratégico para o Hidrogénio

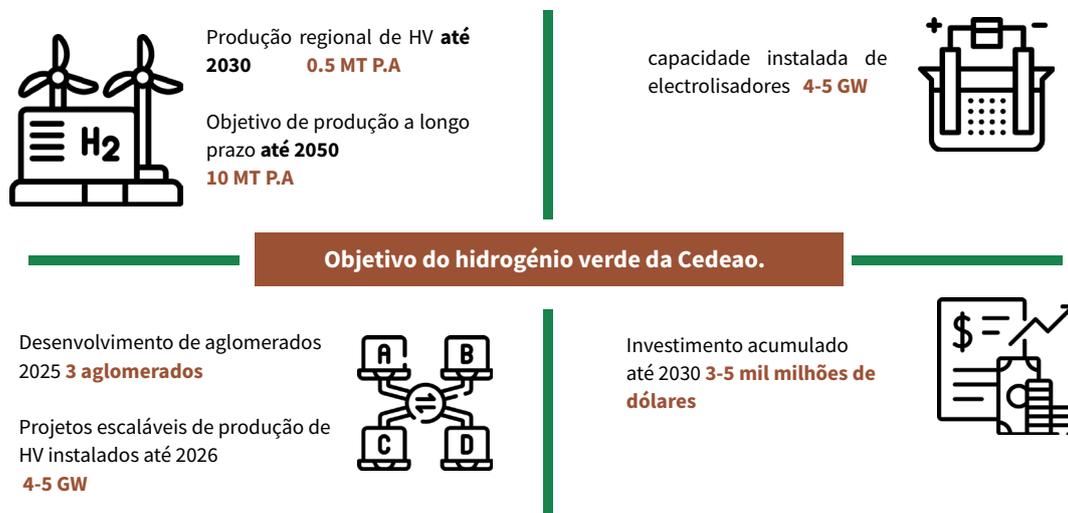


Figure 1: Objetivo da política de hidrogénio verde da CEDEAO

## Estrutura para a estratégia regional e o plano de ação para a implementação da política do hidrogénio verde e do documento-quadro da estratégia

O presente documento descreve a estratégia regional e o plano de ação para a implementação da Política e do Quadro Estratégico para o Hidrogénio Verde a curto, médio e longo prazo. As oportunidades únicas da região da CEDEAO, como as energias renováveis de baixo custo, a proximidade do centro de procura, a disponibilidade de infra-estruturas e a colaboração regional entre os Estados membros para se tornar um produtor competitivo de hidrogénio verde são destacadas no Capítulo 3.

O princípio orientador e a estratégia de implementação para estabelecer o ecossistema do hidrogénio verde na região da CEDEAO são apresentados em pormenor no Capítulo 4. O Capítulo 5 destaca os planos de ação que precisam de ser tomados em várias direcções a curto, médio e longo prazo para atingir uma meta de produção de 0,5 MT/ano até 2030 e 10 MT/ano até 2050. Os quadros de Monitorização e Avaliação (M&A), que são ferramentas essenciais para acompanhar o progresso, a eficácia e o impacto das iniciativas, são apresentados em pormenor no Capítulo 6. O plano de ação de comunicação que visa apoiar a política através do estabelecimento de canais e actividades de comunicação é apresentado em pormenor no Capítulo 7. Os vários riscos que podem ocorrer durante a execução dos planos de ação e as suas possíveis medidas de atenuação são apresentados no Capítulo 8

No Anexo, é apresentado um resumo do plano de ação a curto, médio e longo prazo, com informações pormenorizadas sobre os intervenientes na execução, as necessidades orçamentais estimadas e o calendário.





# 3. JUSTIFICAÇÃO



### 3 Hidrogénio verde - Oportunidade única para a CE-DEAO

Os países da CEDEAO contribuem para menos de 2% das emissões globais de gases com efeito de estufa. No entanto, sendo uma economia em evolução, estes países alinham os seus contributos determinados a nível nacional para reduzir ao máximo as suas emissões, estimulando simultaneamente o crescimento económico. O desenvolvimento de um ecossistema de hidrogénio verde ajudará a região a aumentar o crescimento económico e também ajudará a resolver o problema das alterações climáticas quando a procura de hidrogénio verde na indústria local aumentar com a diminuição do custo do hidrogénio verde e dos seus derivados. O quadro da Política e Estratégia para o Hidrogénio Verde da CEDEAO destaca o enorme potencial da

região para se tornar um produtor de hidrogénio verde competitivo em termos de custos (entre 4,30 cêntimos de EUR/kg e 7,10 cêntimos de EUR/kg até 2030 e entre 2,20 cêntimos de EUR/kg e 6,9 cêntimos de EUR/kg até 2050), como mostra a Figura 2 abaixo. Os Estados membros da CEDEAO podem beneficiar enormemente dos recursos disponíveis, tais como as energias renováveis (ER) de baixo custo, a extensa disponibilidade de terrenos para o aproveitamento das ER, a vasta linha costeira para a dessalinização da água, a disponibilidade de portos e a mão-de-obra competitiva em termos de custos para a produção de hidrogénio verde.

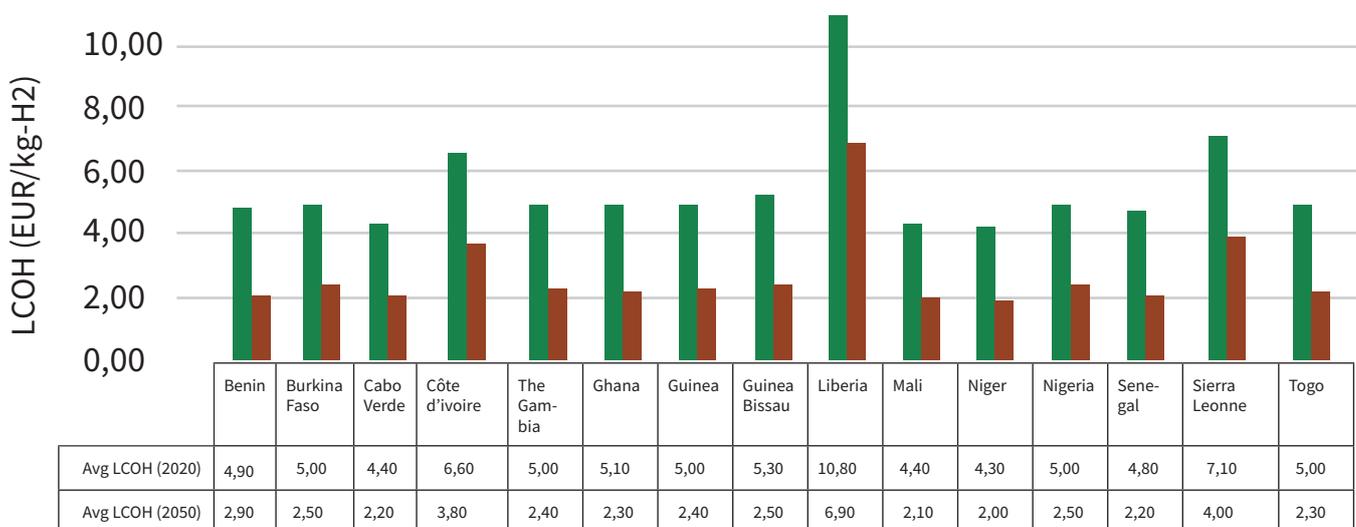


Figure 2: Custo de produção de HV em 2030 e 2050 na região da CEDEAO

Do lado da procura, devido à proximidade com a Europa e outros países, existe um enorme potencial para a exportação de hidrogénio verde e seus derivados a preços competitivos para o centro da procura. Assim, a CEDEAO pode posicionar-se como um importante exportador mundial de amoníaco verde. Por outro lado, os países da CEDEAO, com uma presença limitada de indústrias de ferro e aço, fertilizantes, refinarias e cimento, constituem uma pequena procura do potencial

total de produção de hidrogénio na região. Além disso, a procura regional de hidrogénio verde em sectores como os transportes e a energia parece permanecer baixa num futuro próximo devido à sua fase inicial.

Na primeira fase de implementação, a região da CEDEAO centrar-se-á na produção e exportação de hidrogénio verde. A médio e longo prazo, o mercado regional de consumo será o alvo.

Os pontos fortes da CEDEAO que podem

posicionar a região como um exportador mundial de hidrogénio verde e seus derivados, competitivo em termos de custos, são os seguintes:

### 3.1 Grande disponibilidade de recursos (ER, água, recursos humanos, etc.)

A região da CEDEAO tem um elevado potencial de produção de energias renováveis para a energia solar fotovoltaica em campo aberto, bem como para parques eólicos em terra e no mar. O custo médio nivelado da eletricidade (LCOE) para a energia fotovoltaica em campo aberto na CEDEAO varia entre 2 cêntimos de euro/kWh nas regiões do norte e 4 cêntimos de euro/kWh no sul. Por conseguinte, a energia fotovoltaica em campo aberto proporciona o custo de produção mais baixo, uma vez que se situa principalmente nas regiões setentrionais. O baixo custo da eletricidade resulta da elevada intensidade da radiação solar e da longa duração da luz solar observada ao longo do ano. As instalações eólicas em terra e no mar custam entre 2 e 15 cêntimos de euro/kWh. Os valores no mar são significativamente mais

elevados do que os valores em terra devido às más condições de vento ao longo da costa.

A vantagem geográfica estratégica da região da CEDEAO, abundante em recursos eólicos, hídricos e solares, oferece um potencial significativo para o estabelecimento precoce da produção de hidrogénio em grande escala, posicionando firmemente a CEDEAO como um fornecedor competitivo em termos de custos no ecossistema global do hidrogénio verde.

A disponibilidade de recursos na região da CEDEAO é mostrada na figura 2 abaixo



Figure 3: Disponibilidade de recursos na região da CEDEAO

### 3.2 Proximidade do Centro Internacional da Procura

De acordo com as revisões da REPowerEU (2022), os países europeus pretendem importar 10 Mt de hidrogénio renovável até 2030. Devido à proximidade geográfica da CEDEAO com os centros de procura na Europa, a CEDEAO pode obter uma conectividade de transporte favorável. A distância de transporte marítimo entre os portos da região da CEDEAO e os países importadores é apresentada no quadro 2

abaixo. A região pode beneficiar de custos de transporte reduzidos e tempos de trânsito mais curtos em comparação com outras nações potencialmente exportadoras de hidrogénio.

O Gasoduto da África Ocidental (WAGP) da WAPCo tem potencial para o transporte de hidrogénio e serve de base ao projeto de gasoduto Nigéria-Marrocos, recentemente iniciado, com potenciais extensões para a Europa.

Tabela 2: Distância entre o porto na região da CEDEAO e os países importadores importantes (em KM)

PAÍS IMPORTADOR									
PAÍS EXPORTADOR	PORTO	EUA	RU	França	Noruega	Marrocos	Alemanha	Turquia	Belgium
Benin	Cotonou	11714	8469	8167	9517	6025	9154	10101	8471
Cabo Verde	Praia	7923	5828	5525	6876	3384	6512	7458	5830
	Grande Mindelo	7601	5780	5476	6828	3335	6463	7410	5782
Senegal	Dakar	8606	5356	5052	6404	2911	6039	6986	5358
Cote D'Ivoire	Abidjan	5072	7780	7478	8828	5336	8465	9410	7782
	San Pedro	10651	7406	7104	8454	4962	8091	9856	8227
Ghana	Tema	11469	8227	7923	9273	5780	8910	9856	8227
	Takoradi	11279	8034	7732	9082	5589	8719	9664	8036
Guinée Bissau	Port of Bissau	9247	6004	5700	7051	3558	6688	7634	6004
Guinée	Conakry	9280	6234	5930	7280	3787	6917	7864	6234
La Gambie	Banjul	8836	5599	5295	6647	3154	6282	7228	5600
Liberia	Monrovia	10330	7049	6747	8097	4604	7734	8678	7051
	Buchanan	10262	7019	6715	8065	4573	7702	8649	7019
	Greenville	9516	7160	6858	8208	4715	7845	8791	7162
	Harper	10586	7343	7039	8390	4897	8027	8973	7343
Togo	Lomé	11636	8360	8056	9406	5913	9043	9990	8360
Nigeria	Apapa	11860	8617	8314	9664	6171	9301	10247	8617
	Tin Can	11860	8617	8314	9664	6171	9301	10247	8617
	Harcourt	12277	9006	8703	10053	6560	9690	10636	9006
	Calabar	12377	9134	8830	10180	6688	9817	10764	9134
	Onne	12277	9006	8703	10053	6560	9690	10636	9006
	Warri	12084	8840	8536	9888	6393	9523	10469	8841
Sierra Leone	Freetown	9758	6515	6212	7562	4069	7199	8145	6515
	Pepel	9747	6504	6200	7551	4058	7188	8134	6504

### 3.3 Disponibilidade e desenvolvimento de infraestruturas de exportação

Os Estados membros da CEDEAO têm uma extensa linha costeira que se estende por milhares de quilómetros ao longo do Oceano Atlântico. Esta linha costeira constitui um ponto forte para o estabelecimento de infraestruturas portuárias que facilitem a exportação competitiva de hidrogénio verde e produtos relacionados. Os portos desempenham um papel crucial na facilitação da circulação de mercadorias, incluindo produtos energéticos como o hidrogénio verde. As instalações portuárias existentes podem ser estrategicamente aproveitadas para a exportação de hidrogénio verde para os mercados internacionais, especialmente tendo em conta a procura crescente de vetores de energia limpa e o potencial de transição energética global. Embora as infraestruturas portuárias existentes constituam uma vantagem fundamental para as

exportações de hidrogénio verde, é importante reconhecer que o desenvolvimento e a adaptação destas instalações para apoiar a exportação de hidrogénio em grande escala exigirão investimentos significativos. Estes investimentos são cruciais para garantir a produção e exportação eficientes, seguras e rentáveis de hidrogénio verde. Os governos, as instituições financeiras internacionais, os investidores privados e as parcerias entre países podem desempenhar um papel na mobilização dos fundos necessários para melhorar e expandir as instalações portuárias, bem como para estabelecer a infraestrutura integrada necessária para o transporte de hidrogénio verde.

### 3.4 Colaboração regional entre os Estados membros da CEDEAO

Existem várias políticas e programas que fomentam a colaboração e a cooperação entre os Estados membros da CEDEAO e desempenham um papel importante no reforço da vantagem competitiva da região no domínio do hidrogénio verde. Além disso, permitirão a cada Estado membro colher os benefícios dos avanços do hidrogénio verde na região. A política e o programa regionais adequados ao ecossistema do hidrogénio verde são os seguintes:

- **Política Energética da CEDEAO** - Exige que os Estados Membros coordenem e harmonizem as políticas e programas nacionais no domínio da energia.
- **Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (CERECEC)** - A Agência tem como objetivo melhorar o acesso à energia, a segurança energética, combater as alterações climáticas e reduzir as emissões de carbono nos Estados Membros da CEDEAO. As actividades da agência abrangem uma série de áreas, incluindo

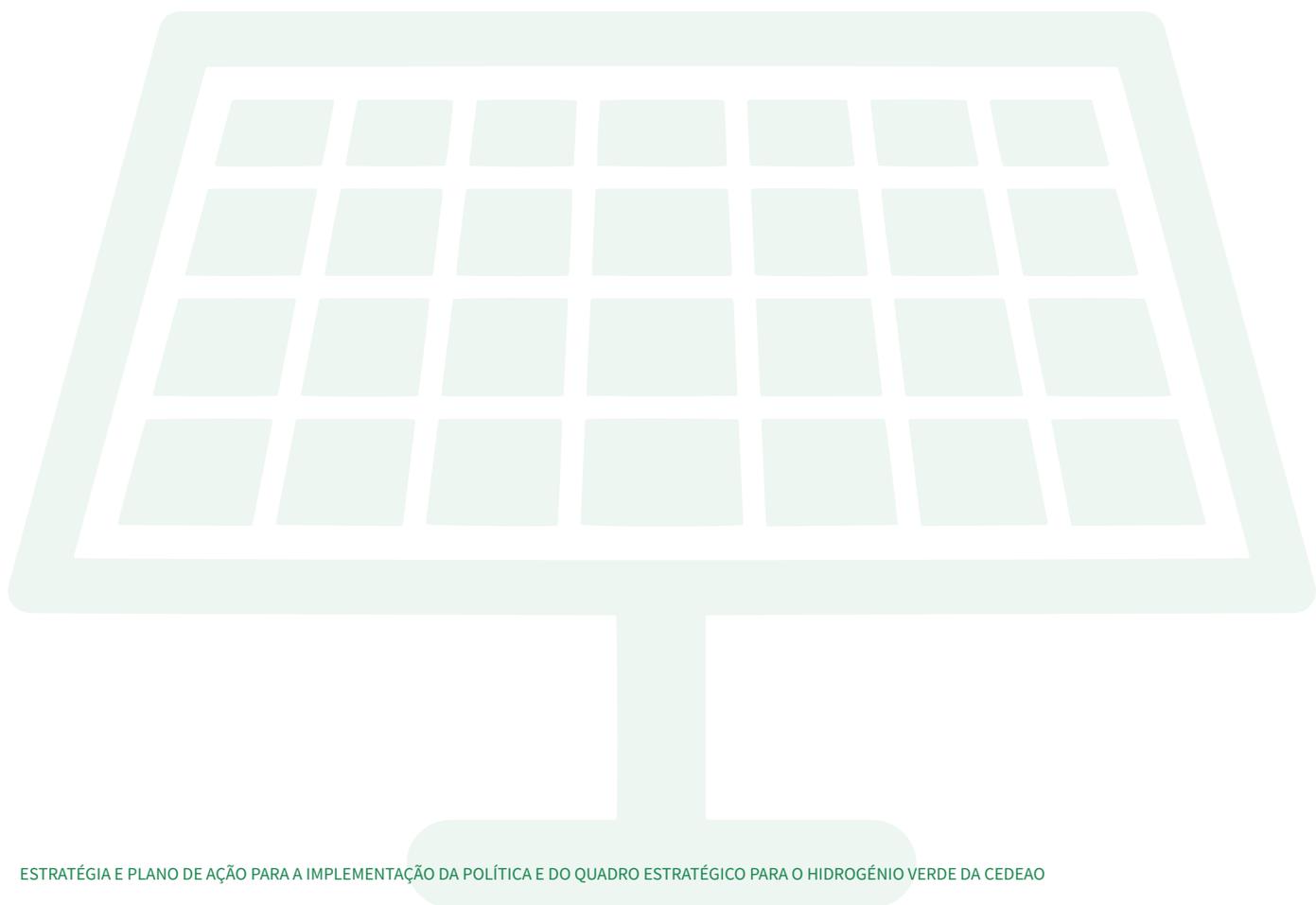
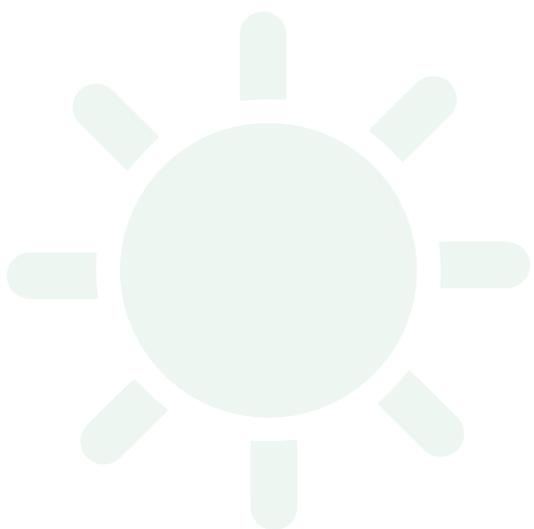
o desenvolvimento de políticas, o reforço de capacidades, a avaliação de recursos, a gestão de conhecimentos e a promoção de investimentos.

- **Política da CEDEAO para as Energias Renováveis (EREP)**- A política assegura uma maior utilização de fontes de energia renováveis, tais como a energia solar, eólica, hidráulica de pequena escala e bioenergia para o fornecimento de eletricidade à rede e o acesso a serviços energéticos nas zonas rurais

- **Energia Sustentável para Todos (SEforALL)** - Acelerar a ação com vista à realização do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS7), que apela ao acesso universal a energia acessível, fiável, sustentável e moderna para todos até 2030.
- **Centro de Serviços Científicos da África Ocidental para as Alterações Climáticas e a Utilização Adaptada dos Solos (WASCAL)** - A agência trabalha para reforçar as infraestruturas e as capacidades de investigação na África Ocidental relacionadas com as alterações

climáticas, reunindo os conhecimentos especializados de dez países da África Ocidental e da Alemanha.

- **Grupo de Energia da África Ocidental (EEEOA)** - IPromove e desenvolve infraestruturas de produção e transporte de energia, bem Como coordena o intercâmbio de energia elétrica entre os Estados membros da CEDEAO.





# 4. ESTRATÉGIA



## 4 Princípios orientadores e estratégia

### 4.1 Análise SWOT e princípios orientadores

Tal como salientado no quadro da política e estratégia da CEDEAO para o hidrogénio verde, a região da CEDEAO pretende tornar-se um dos fornecedores mais competitivos de hidrogénio verde e seus derivados no mundo, com um objetivo de produção de pelo menos 0,5 milhões de toneladas de HV por ano até 2030 e de pelo menos 10 milhões de toneladas até 2050. Prevê-se que este objetivo produza uma receita anual de quase 1,25 mil milhões de dólares por ano até 2030. Para atingir o objetivo, é efetuada uma análise SWOT para a região da CEDEAO, como mostra a figura 2 abaixo.



Figura 4: Análise SWOT para a implementação da política HV

A análise SWOT para a região da CEDEAO para desenvolver o ecossistema HV:

#### **Força: Fontes de energia renováveis abundantes**

A CEDEAO (Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental) possui uma vantagem significativa em termos do seu potencial para se tornar um ator proeminente na emergente indústria do hidrogénio verde. Esta vantagem resulta dos abundantes recursos energéticos renováveis da região. Fontes renováveis como a energia solar, eólica e hidroelétrica são predominantes em muitos Estados membros da CEDEAO. Estas fontes podem ser aproveitadas para produzir hidrogénio verde através da eletrólise. Esta abundância de energia renovável posiciona a CEDEAO como um ator líder no mercado global de hidrogénio verde.

#### **Pontos fracos: Consumo regional e experiência de fabrico limitados**

Apesar do seu potencial, a CEDEAO enfrenta algumas fragilidades nas suas ambições em matéria de hidrogénio verde. Uma dessas fraquezas é o consumo regional limitado de hidrogénio verde a curto e médio prazo devido ao seu elevado custo. O hidrogénio verde é relativamente novo e requer um desenvolvimento significativo das infraestruturas para ser integrado em vários sectores como os transportes, a indústria e a produção de energia. Além disso, a região carece de conhecimentos especializados no fabrico de equipamento crítico necessário para a produção de hidrogénio verde. Esta lacuna no fabrico pode levar à dependência de tecnologia importada para os eletrolisadores, o que pode ter impacto na relação custo-eficácia global e na competitividade da produção de hidrogénio verde na região.

## Oportunidades: Proximidade dos mercados europeus e das infraestruturas

Os Estados Membros da CEDEAO têm uma vantagem geográfica estratégica devido à sua proximidade com a Europa, um importante centro global de importações. Esta proximidade abre oportunidades para a exportação de hidrogénio verde para os mercados europeus, onde existe uma procura crescente de fontes de energia limpa para apoiar os esforços de descarbonização. Além disso, a região pode tirar partido das infraestruturas existentes e dos mecanismos de cooperação estabelecidos pelo Grupo de Energia da África Ocidental, que facilita o intercâmbio de eletricidade entre os Estados membros. Esta infraestrutura pode ser potencialmente adaptada ou expandida para apoiar a distribuição de hidrogénio verde na região. Os avanços contínuos na tecnologia e os custos decrescentes das fontes de energia renováveis e da tecnologia de eletrólise oferecem uma oportunidade significativa para a CEDEAO tornar a produção de hidrogénio verde rentável em várias indústrias e sectores. Este progresso tecnológico pode permitir que a região estabeleça rapidamente uma vantagem competitiva na produção de hidrogénio verde e acelere a sua adoção num período relativamente curto.

## Ameaças: Concorrência, situações políticas e importação de tecnologia

Uma das principais ameaças para a CEDEAO é a concorrência de outros grandes exportadores de hidrogénio verde. À medida que o mercado global de hidrogénio verde evolui, outros países e regiões podem também desenvolver as suas capacidades de produção, levando a uma potencial concorrência de preços e à saturação do mercado. As situações políticas em alguns Estados-Membros podem afetar a disponibilidade de investimentos financeiros de instituições de financiamento. A instabilidade política, as incertezas regulamentares ou as alterações nas prioridades governamentais podem dissuadir

potenciais investidores e abrandar o progresso dos projetos de hidrogénio verde.

Como a indústria do hidrogénio verde na CEDEAO ainda está na sua fase inicial, o seu avanço depende fortemente de incentivos como políticas governamentais, subsídios e parcerias internacionais. As alterações nestes incentivos podem afetar significativamente o ritmo de desenvolvimento. Além disso, a importação de tecnologias necessárias para a produção de hidrogénio verde pode funcionar como um constrangimento. A dependência de fornecedores de tecnologia estrangeiros pode levar a problemas como limitações na transferência de tecnologia, dependência de fontes externas e potenciais desafios em matéria de propriedade intelectual.

Em conclusão, a CEDEAO tem pontos fortes significativos, como a abundância de recursos de energia renovável e a proximidade geográfica dos principais mercados, mas também enfrenta pontos fracos em termos de consumo limitado, experiência de fabrico e potenciais ameaças da concorrência e da instabilidade política. Ao capitalizar as oportunidades e enfrentar as ameaças, a região pode trabalhar no sentido de se estabelecer como um ator competitivo no panorama global do hidrogénio verde.

A implementação da política de hidrogénio verde da CEDEAO segue vários princípios orientadores, como mostra a Figura 5 abaixo.

- **Papel e responsabilidade bem definidos:** Definir claramente o papel e a responsabilidade das várias partes interessadas e agências para garantir um fluxo de comunicação sem discontinuidades.
- **Desenvolvimento da economia do hidrogénio verde** - Promover o investimento através de um ecossistema empresarial favorável para as várias partes interessadas envolvidas em toda a cadeia de valor do hidrogénio/amoníaco verde. Apoiar os incentivos sob a forma de subsídios ao CAPEX e aos juros, reembolso de impostos, isenção do imposto de selo, isenção das taxas de circulação da eletricidade, etc.



Figura 5: Princípios orientadores para a aplicação do quadro estratégico e político do HV

• **Reforço e concentração nas infraestruturas** - regionais - Utilização sem discontinuidades dos recursos e infra-estruturas disponíveis e apoio regional entre os Estados membros da CEDEAO para o desenvolvimento de infraestruturas.

• **Promover a colaboração** Estabelecer a confiança entre as partes interessadas para a adoção do hidrogénio verde e dos seus derivados e apoiar as atividades de investigação e desenvolvimento para reduzir os custos.

• **Fornecedor competitivo de HV e derivados** - Desenvolvimento de políticas e iniciativas para se tornar um fornecedor competitivo de hidrogénio verde e seus derivados em todo o mundo.

• **Desenvolvimento socioeconómico** Desenvolvimento socioeconómico - Assegurar a participação das comunidades regionais e locais na implantação da cadeia de valor do hidrogénio verde.

• **Corresponder aos padrões de referência**

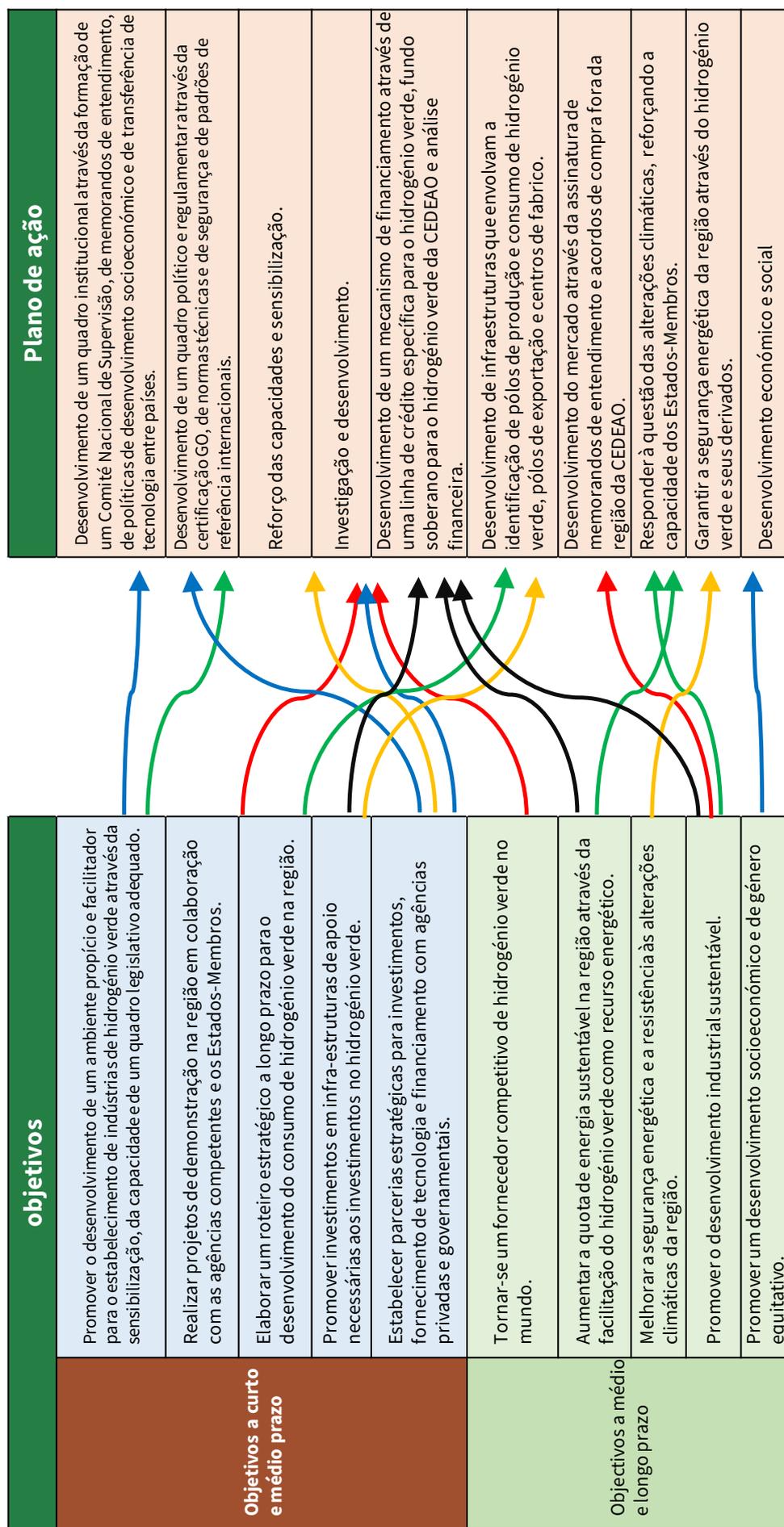
**internacionais** -Estabelecer políticas e desenvolver regulamentos que cumpram os padrões de referência internacionais para a produção de hidrogénio verde e seus derivados

• **Qual o mercado a satisfazer a curto, médio e longo prazo?**

• **Necessidade de investimento** Procurar fontes de financiamento, uma vez que existe uma limitação de fundos

Para cumprir os objetivos a curto, médio e longo prazo da política do hidrogénio verde, várias agências/organizações têm de tomar várias medidas. Por exemplo, para criar um ecossistema/ ambiente favorável que aumente a confiança dos investidores, as políticas e o quadro regulamentar, tais como a certificação do Governo, a segurança e as normas técnicas, serão desenvolvidos em conformidade com a referência internacional. A Figura 6 destaca o mapeamento de todas as ações estratégicas para alcançar os objetivos da Política e do Quadro Estratégico do Hidrogénio Verde da CEDEAO.

Figura 6: Mapeamento dos objectivos da política de hidrogénio verde da CEDEAO com o plano de ação



## Panorama das estratégias de implementação da política e do quadro estratégico para o hidrogénio verde



### Políticas e orientações claras sobre vários aspetos

- Estabelecer um mecanismo de certificação credível para a produção de hidrogénio verde.
- Alinhamento das normas de segurança com os requisitos internacionais



### Quadro insucional

- Formulação de uma agência central nodal
- Assegurar o enquadramento regional.
- Facilitar os seguintes aspectos, mas não se limitando aos:
  - o Investigação e desenvolvimento
  - o Reforço das capacidades,
  - o Controlo e avaliação
  - o Investimentos na região



### Desenvolvimento do mercado

- Seleção do mercado-alvo (local ou internacional)
- Criação de mercado através da agregação da procura local, modelo e acordos de compra e venda, processo de concurso.
- Desenvolvimento de projetos através de um modo de produção descentralizado



### Reforço das capacidades

- Identificar temas de formação e preparar módulos de formação para as partes interessadas
- Incluir o hidrogénio verde e as energias renováveis nos cursos académicos
- Programa de intercâmbio



### Desenvolvimento do mercado

- Seleção do mercado-alvo (local ou internacional)
- Criação de mercado através da agregação da procura local, modelo e acordos de compra e venda, processo de concurso.
- Desenvolvimento de projetos através de um modo de produção descentralizado



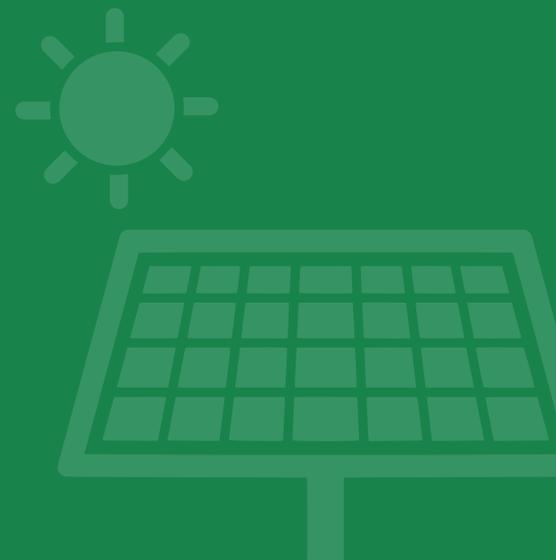
### Financeiro

- Avaliar os incentivos fiscais e avaliar o financiamento do défice de viabilidade
- Explorar mecanismos de financiamento inventivos e incorporar PPP
- Optar por propostas denominadas em moeda estrangeira para atenuar os riscos cambiais



### Investigação e desenvolvimento

- Projectos de demonstração
- Desenvolvimento de projectos através de um modo de produção descentralizado



## 4.2 Estratégia de implementação da política regional relativa ao hidrogénio verde e do quadro estratégico

### S1 Formação da Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGHDU)

#### Envolvimento das agências/departamentos necessários para o quadro institucional

É necessário criar uma agência nodal dedicada que colabore com vários departamentos/agências, tais como água, energia, finanças, transportes, desenvolvimento de infraestruturas, instituto de formação, organismo de formação de políticas para criar um ecossistema para o hidrogénio verde, tal como ilustrado na Figura 7 abaixo.

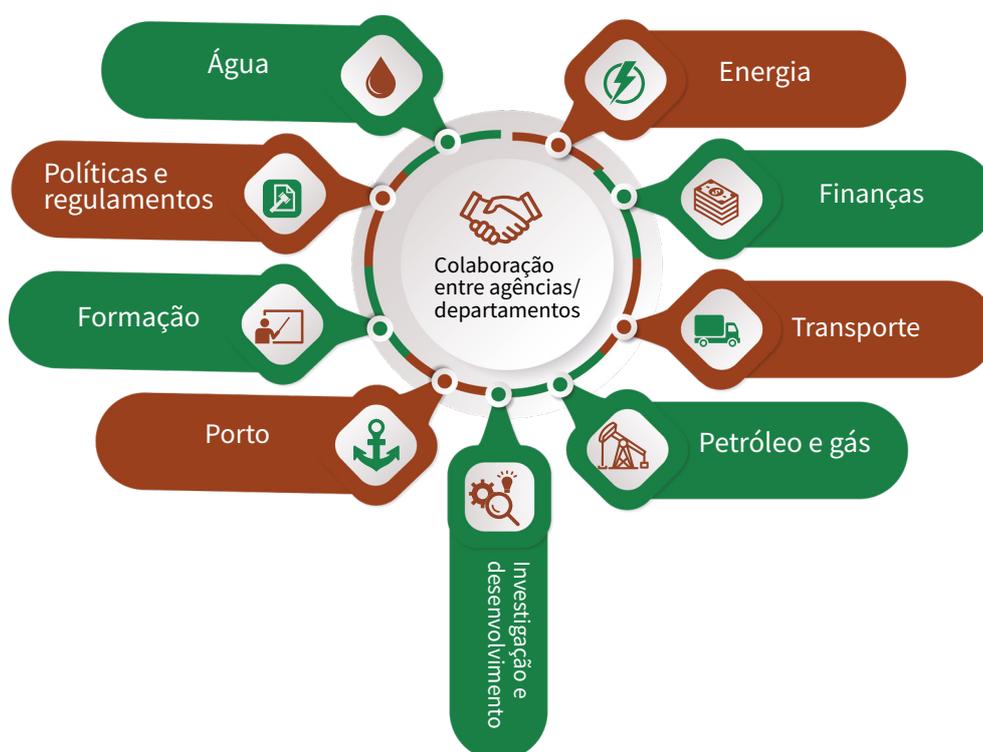


Figura 7: Colaboração entre várias agências/departamentos para a criação do ecossistema HV

O Quadro da Política e Estratégia do Hidrogénio Verde da CEDEAO prevê a criação de uma unidade no CERECC para o desenvolvimento do hidrogénio verde a nível institucional. A Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO será responsável pela coordenação geral e pela execução do «Desenvolvimento da Estratégia Regional e do Plano de Ação para a Implementação da Política e do Quadro Estratégico do Hidrogénio Verde» nas diferentes instituições dos Estados membros da CEDEAO. A Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio

Verde da CEDEAO irá colaborar com as seguintes organizações que desempenham as funções acima mencionadas:

#### 1. Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (CERECC)

- É a agência nodal para as energias renováveis que avaliará a viabilidade das fontes de energia renováveis para o hidrogénio verde e identificará os locais para a instalação de centrais de energias renováveis. Prestará igualmente apoio aos projectos de hidrogénio verde existentes, facilitando o armazenamento de energias

renováveis e o acesso livre às fontes de energia.

**2. Autoridade Reguladora Regional da Eletricidade da CEDEAO (ARREC)** - É a agência nodal para o desenvolvimento do mercado regional da eletricidade que desenvolverá infra-estruturas e quadros regulamentares para assegurar o transporte de energias renováveis para a produção de hidrogénio verde a custos mínimos. Estabelecerá também Normas e protocolos para o hidrogénio verde, incluindo o desenvolvimento extensivo das infra-estruturas necessárias do sistema de energia. Será criado um grupo de trabalho para debater questões relacionadas com o hidrogénio verde.

**3. Grupo de Energia da África Ocidental (EEEOA)** - É a agência para o desenvolvimento de infra-estruturas para o comércio transfronteiriço de eletricidade que facilitará a utilização de energias renováveis para a produção de hidrogénio verde e ajudará a acelerar as negociações e os acordos.

**4. Banco do CEDEAO para o Investimento e o Desenvolvimento (BIDC)** - Está envolvido no financiamento de projectos de desenvolvimento. Avalia a viabilidade financeira dos projectos de hidrogénio verde e facilita o seu acesso ao financiamento e aos investimentos.

**5. Unidade de Preparação e Desenvolvimento de Projectos de Infra-estruturas da CEDEAO (PPDU)** - IÉ a agência para o desenvolvimento de infra-estruturas regionais de transportes, energia e água Na CEDEAO. Avaliará as necessidades de infra-estruturas através de instalações de ensaio e projectos-piloto. Os representantes da PPDU irão colaborar com as partes interessadas para a distribuição de hidrogénio verde. Isto facilitará o desenvolvimento das tecnologias mais recentes e contribuirá para o desenvolvimento das infra-estruturas na região.

**6. Centro de Desenvolvimento de Género da CEDEAO (CCDG)** - Promoverá o

investimento equitativo em termos de género na região através da coordenação com o EGHDU e outras unidades para promover a participação das mulheres neste sector em crescimento. Serão igualmente realizadas avaliações adequadas do impacto no género por peritos, a intervalos regulares.

**7. Direção de Energia e Minas da CEDEAO** - Desempenhará um papel de supervisão e de coordenação com as agências de energia da CEDEAO. Facilitará igualmente a elaboração de regulamentos através das agências de energia acima referidas. Isto assegurará o desenvolvimento de novos projectos com a máxima utilização possível de hidrogénio verde para substituir a dependência do combustível fóssil pelas refinarias.

**8. Os representantes a nível nacional** do Ministério da Energia e das Indústrias representarão os interesses do ministério em fóruns e fornecerão orientação e apoio estratégicos. Eles empreenderão o diálogo para facilitar a comunicação entre as partes interessadas em diferentes departamentos.

**9. Autoridade Monetária Regional da UEMOA** - Desempenha um papel crucial na racionalização e harmonização dos aspectos jurídicos relativos à partilha ou ao comércio de energias renováveis e hidrogénio verde. Assegurará igualmente a criação de um mercado comum para o hidrogénio verde e seus derivados. Esta subunidade é constituída para reforçar a competitividade económica e financeira dos Estados membros.

**10. Centro de Serviços Científicos da África Ocidental para as Alterações Climáticas e a Utilização Adaptada dos Solos (WASCAL)** - Desempenha um papel crucial na África Ocidental, realizando investigação, fornecendo dados e informações e reforçando a capacidade das instituições locais e dos indivíduos para enfrentarem os desafios das alterações climáticas e da utilização sustentável dos solos.

**11. Direção do Sector Privado da Comissão da CEDEAO** - A pessoa designada é responsável pela criação de um ambiente empresarial favorável, pelo fomento do investimento e pela promoção da competitividade na região da CEDEAO através de políticas, programas e projectos sólidos do sector privado.

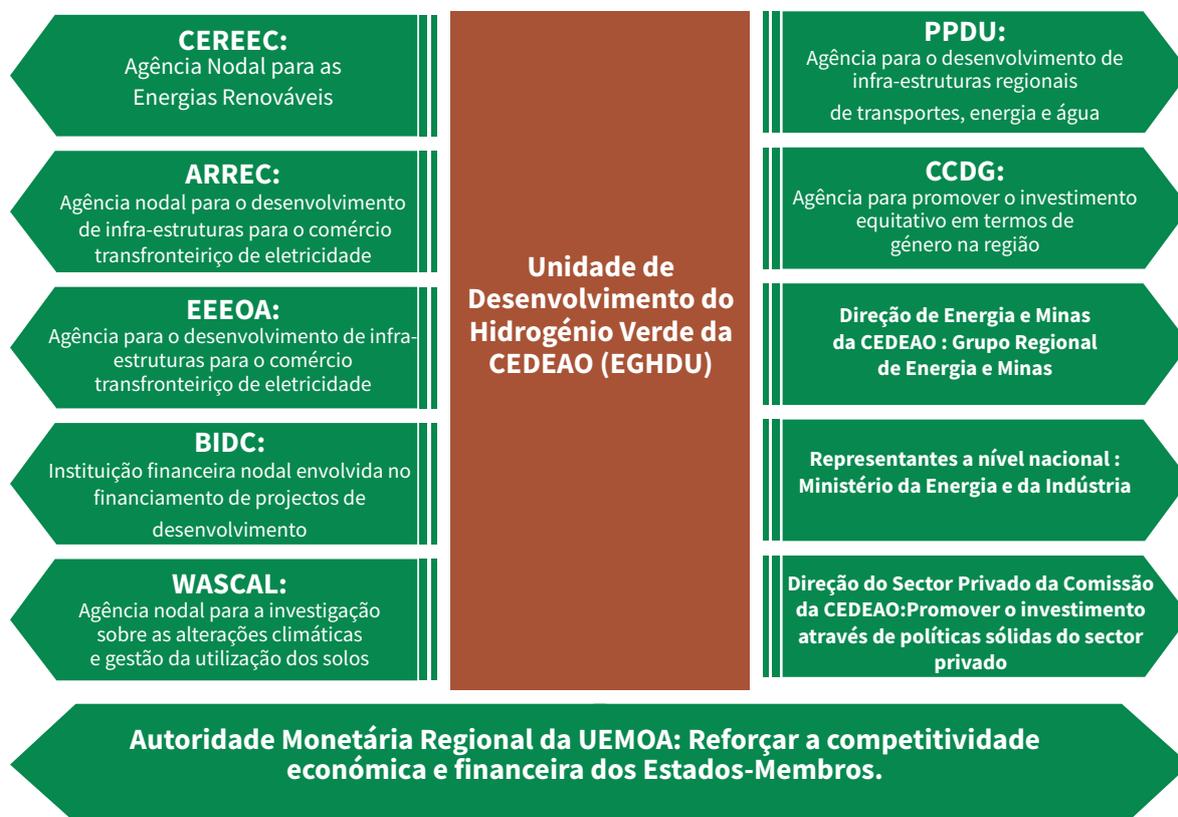


Figura 8: Quadro institucional da Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGH DU)

## S2 Seleção do mercado-alvo

A curto e médio prazo, o mercado de exportação será o alvo, uma vez que a procura regional é limitada e é necessário um financiamento de viabilidade para criar uma procura local. A título de exemplo, o custo atual do amoníaco cinzento é de cerca de 300 USD/tonelada e o custo do amoníaco verde é de 800 USD/tonelada, pelo que é necessário um financiamento de 500 USD/tonelada para criar uma procura local. No entanto, a nível internacional, muitos países atribuíram fundos para a utilização do hidrogénio verde e dos seus derivados, que podem ser alvo de exportação

pela região da CEDEAO. Devido à proximidade, a Europa deve ser visada inicialmente, que tem um objetivo de importação de 10 MT até 2030. No entanto, espera-se que a procura local de hidrogénio verde e seus derivados na região cresça a longo prazo (após 2040) quando o custo do hidrogénio verde diminuir com o avanço da tecnologia e a redução do custo das ER. No mercado internacional, os detalhes dos principais importadores de amoníaco são apresentados na Figura 9 abaixo.

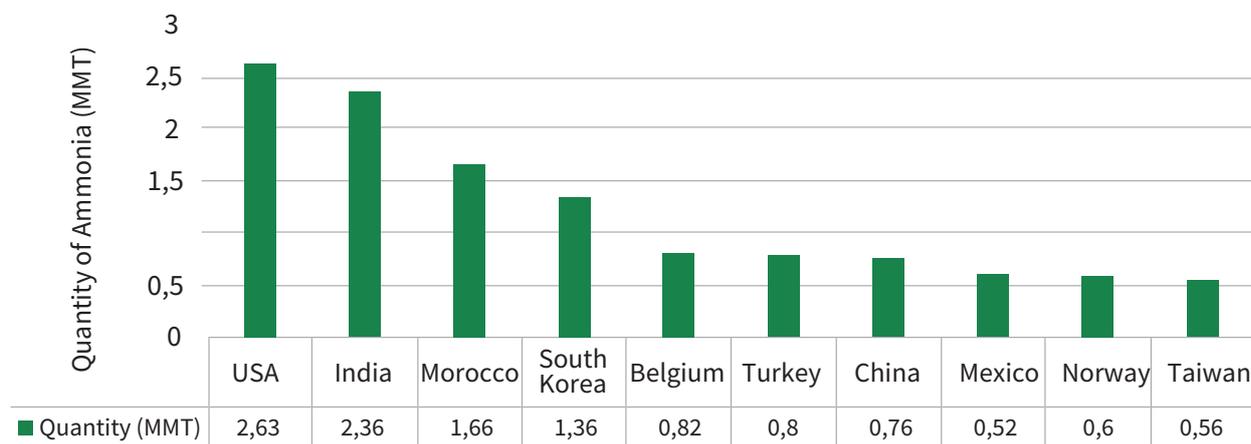


Figura 9: Os 10 principais importadores de amoníaco em 2021

### S3 Política e diretrizes bem definidas sobre vários aspetos

A estratégia engloba uma abordagem direcionada que envolve a colaboração com agências nacionais de normalização e o estabelecimento de um mecanismo de certificação credível. Isto assegurará a autenticidade e fomentará a confiança entre investidores e parceiros, promovendo a adoção do hidrogénio verde na região. Será dada especial atenção ao desenvolvimento de instalações de ensaio para componentes de sistemas de hidrogénio, uma vez que são cruciais para validar tecnologias que envolvem várias instituições a diferentes níveis. A estratégia reforça que as normas de segurança devem estar alinhadas com os requisitos internacionais para simplificar os procedimentos nacionais e aumentar o potencial de exportação da região da CEDEAO. A harmonização dos regulamentos com os padrões de referência internacionais também irá acelerar os processos de aprovação e reduzir os custos. O estabelecimento de um sistema interdepartamental para coordenar as acções dos diferentes ministérios e divisões é essencial para atingir os objectivos da Política e Estratégia de Hidrogénio Verde da CEDEAO. Em última análise, a estratégia promove a colaboração regional, cria condições equitativas e posiciona a CEDEAO como um ator fiável no mercado global do hidrogénio verde, alinhado com os objetivos de desenvolvimento sustentável e as aspirações de

crescimento económico.

### S4 Desenvolvimento do mercado

#### S4.1 Mecanismos de criação de mercados de exportação

- **Acordo de compra e venda:**

O modelo «offtake», aplicado aos contratos de exportação, estabelece um quadro contratual em que o comprador se compromete a adquirir uma determinada quantidade de mercadorias exportadas ou a pagar um montante pré-determinado. Este modelo assegura a previsibilidade das receitas para os exportadores e a flexibilidade para os compradores ajustarem a compra em função das necessidades do mercado. Os exportadores ganham estabilidade no meio das flutuações da procura, garantindo a segurança financeira, enquanto os compradores podem adaptar as compras às alterações do mercado, respeitando os termos do acordo. Este acordo promove a colaboração, minimiza as incertezas e alinha os interesses, facilitando a comunicação efectiva entre exportadores e compradores.

## S4.2 Agregação da procura no mercado local

A região da CEDEAO importa em grande parte produtos de base como fertilizantes, petróleo bruto e maquinaria. A presença de indústrias locais, como a petroquímica, a siderurgia, etc., está concentrada em alguns países. As indústrias de minério de ferro estão presentes em grande medida na Libéria e na Serra Leoa. Em termos de indústrias de fertilizantes, as instalações de mistura estão presentes em todas as regiões da CEDEAO, no entanto, as instalações de produção são identificadas apenas no Senegal, Togo, Mali e Nigéria. O Níger e a Guiné estão em fase de desenvolvimento das suas próprias indústrias de fertilizantes. Em termos de indústria de gás natural, o Senegal, a Nigéria e o Níger têm projectos de gás natural, enquanto o Burkina Faso está a implementar uma unidade de produção de biogás. A procura de hidrogénio verde e dos seus derivados será viável e criada a longo prazo quando o custo da produção de hidrogénio verde diminuir devido ao avanço da tecnologia.

### • Modelo de contrato:

Um modelo de acordo serve como uma estrutura de contrato padronizada que fornece uma base para negociações entre as partes envolvidas em projectos de hidrogénio verde. Este modelo juridicamente vinculativo define os termos, responsabilidades, riscos e benefícios de cada projeto. Ao simplificar as negociações e reduzir as complexidades legais, os acordos modelo aceleram a implementação do projeto e encorajam uma participação mais ampla.

### • Licitação competitiva:

Para estabelecer uma base sólida e estável para

o hidrogénio verde, é essencial a agregação da procura através de processos estruturados de licitação e aquisição. A estratégia envolve a introdução de directrizes abrangentes para mecanismos de licitação competitiva envolvendo o hidrogénio verde e os seus derivados. A atribuição de projectos através de concursos envolve a solicitação de propostas a potenciais promotores de projectos. As propostas são avaliadas com base em critérios pré-determinados, permitindo uma seleção justa e transparente, incentivando a concorrência e uma execução óptima do projeto, ao mesmo tempo que se alinha com objectivos energéticos mais amplos e com a dinâmica do mercado.

### • Desenvolvimento de projectos através de um modo de produção descentralizado

A exploração da produção descentralizada de hidrogénio verde é bastante promissora, em particular através de sistemas de produção de hidrogénio a partir da biomassa ou de electrolisadores modulares integrados em painéis solares nos telhados e noutras instalações de energias renováveis descentralizadas (DRE). Esta abordagem, embora não seja adequada para implementação imediata, tem um potencial significativo a longo prazo especialmente se um mercado local substancial se materializar. A adoção de métodos descentralizados para a produção de Hidrogénio Verde oferece vários benefícios, incluindo uma redução na necessidade de transporte de longa distância. Além disso, esta abordagem promove a utilização eficiente de vários recursos, como terra, água e potencial de energia renovável. A produção descentralizada de hidrogénio verde pode ser explorada utilizando os seguintes métodos:

Um modelo introduzido pela «Solar Corporation of India» (SECI) pode ser adaptado para o hidrogénio verde na região da CEDEAO, segundo o qual a procura local é agregada para otimizar o aprovisionamento. A SECI assina contratos de aquisição de energia (PPA) com promotores de projectos e, por outro lado, assina contratos de venda de energia (PSA) com fornecedores. Inclui concursos para seleccionar fornecedores com base em termos predefinidos. Isto otimiza a utilização dos recursos, reduz as despesas e aumenta a previsibilidade do mercado no sector do hidrogénio verde. Tal como impulsionou com sucesso os projectos de energia solar, este modelo aumenta a viabilidade e a competitividade das iniciativas de hidrogénio verde, fomentando a atribuição eficiente de recursos e promovendo um quadro de mercado estável para o hidrogénio verde.

### **1. Implementação de sistemas de produção de hidrogénio com base na biomassa.**

### **2. Implementação de electrolisadores modulares integrados em painéis solares nos telhados ou noutras fontes de energia renováveis descentralizadas, como pequenas centrais hidroeléctricas.**

Os sistemas de hidrogénio baseados na biomassa utilizam materiais orgânicos para gerar hidrogénio, oferecendo uma via sustentável que se alinha com os objectivos ambientais. A integração de electrolisadores modulares com recursos de ER ajuda a otimizar a utilização de energia na região da CEDEAO. Para satisfazer os requisitos de transporte de longa distância, será necessário estabelecer uma produção descentralizada de Hidrogénio Verde. Isto requer a ligação de estações de reabastecimento de hidrogénio em áreas urbanas e ao longo das auto-estradas com instalações descentralizadas de energias renováveis para a produção local de hidrogénio verde.

## **S5 Reforço das capacidades e sensibilização**

A estratégia e o plano de ação para o desenvolvimento de programas de reforço de capacidades devem ser adaptados de acordo com as lacunas identificadas no conhecimento de várias partes interessadas, como empresários, instituições financeiras, funcionários públicos,

investidores e mão-de-obra qualificada. Com base nestas avaliações, podem ser introduzidas várias iniciativas estratégicas para fornecer formação específica, educação e programas de desenvolvimento de competências sobre hidrogénio verde e energias renováveis em instituições académicas.

A estratégia para o reforço das capacidades e a sensibilização visa proporcionar formação à futura mão-de-obra com base nas suas competências e aptidões actuais. O programa de formação deve ser desenvolvido através do envolvimento coletivo da EGHU, WASCAL e outros institutos de investigação públicos/privados para facilitar a transição para a economia do hidrogénio verde na CEDEAO. O programa de sensibilização também identificará e apoiará os Centros de Excelência para a formação e o desenvolvimento tecnológico do hidrogénio verde na região. Isto garantirá que a região esteja preparada para adotar eficazmente a tecnologia do hidrogénio verde a longo prazo

## **S6 Mecanismo financeiro**

### **Avaliação financeira e financiamento do défice de viabilidade**

Um passo essencial na implantação do hidrogénio verde envolve uma avaliação fiscal detalhada, identificando os incentivos fiscais e financeiros necessários. Simultaneamente, é necessário identificar o financiamento do défice de

viabilidade, tanto para a exportação como para as vendas no mercado interno. Isto requer um exame minucioso dos custos, fluxos de receitas e potenciais lacunas que exigem uma intervenção financeira estratégica para garantir a viabilidade do projeto..

### **Mecanismos de financiamento e modelos de negócio inovadores**

Isto envolve a exploração de mecanismos de financiamento não convencionais que podem injetar capital em empreendimentos de hidrogénio verde. As Parcerias Público-Privadas (PPP) podem desempenhar um papel fundamental no equilíbrio das responsabilidades de investimento e na partilha de riscos. Uma abordagem desintegrada do desenvolvimento de projectos, que envolva diversas partes interessadas, pode também fomentar a experiência colectiva e recursos diversificados.

### **Propostas com denominação em moeda estrangeira**

Tendo em conta o âmbito internacional do comércio de hidrogénio verde, a adoção de propostas denominadas em moeda estrangeira tem um significado estratégico. Isto protege os projectos das flutuações das taxas de câmbio, assegurando estabilidade financeira e previsibilidade. Esta abordagem também aumenta a confiança dos investidores, atenuando os riscos relacionados com a moeda e oferecendo um ambiente de investimento mais estável.

Em conclusão, a realização de avaliações financeiras exaustivas, a adoção de mecanismos de financiamento e modelos de negócio inovadores e a adoção de estratégias de denominação em moeda estrangeira promovem coletivamente a viabilidade financeira e a sustentabilidade dos projectos de hidrogénio verde. Estas medidas fornecem uma base sólida para o crescimento do ecossistema do hidrogénio verde na CEDEAO, atraindo investimentos e impulsionando a

transição para uma paisagem energética mais sustentável.

## **S7 Investigação e desenvolvimento**

A EGHDU deve colaborar com institutos de investigação para o intercâmbio de conhecimentos. É proposto um quadro de parceria público-privada para a I&D com a WASCAL ou outras instituições de investigação relevantes. Os conhecimentos obtidos a partir da transferência de conhecimentos funcionarão como catalisadores para o lançamento de projetos de demonstração substanciais.

É necessário desenvolver um Centro de Excelência de Competências com o apoio de diferentes instituições académicas e indústrias para fornecer instalações de investigação de ponta. O Centro de Excelência deve também colaborar com as partes interessadas das instituições académicas e os promotores de energias renováveis para facilitar o desenvolvimento do hidrogénio verde na região da CEDEAO. A estratégia para promover a investigação e o desenvolvimento centrar-se-á igualmente em áreas prioritárias da cadeia de valor do hidrogénio verde, como os eletrolisadores, o armazenamento, o transporte e as aplicações de utilização final

## **S8 Desenvolvimento de infra-estruturas**

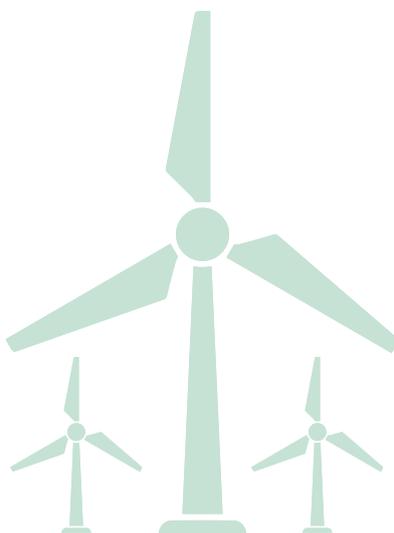
A estratégia envolve a promoção do crescimento de centros de produção de hidrogénio verde e a criação das infraestruturas portuárias necessárias. Isto estimulará o potencial de exportação e criará um ciclo de retorno positivo ao reforçar a procura local. A tónica é colocada na identificação de aglomerados especiais dedicados à produção de hidrogénio verde, à produção de energias renováveis e aos centros de fabrico. Ao estabelecer estes aglomerados em regiões portuárias, a estratégia capitaliza as vantagens inerentes às infraestruturas portuárias para o comércio internacional. Estas redes de

transporte bem estabelecidas nas zonas portuárias podem ser utilizadas para assegurar uma circulação eficiente do hidrogénio verde e dos seus derivados dos centros de produção da CEDEAO para o mercado global do hidrogénio verde.

A estratégia também requer infraestruturas de armazenamento suficientes que garantam um abastecimento estável e apoiem padrões de procura variáveis. Uma vez que a produção de hidrogénio verde requer uma quantidade significativa de energia renovável, a estratégia envolve a garantia de fontes de energia solar ou eólica adequadas para alimentar o processo de eletrólise. É também crucial avaliar a viabilidade de estabelecer instalações de dessalinização extensivas perto de áreas de aglomerados reconhecidos devido à indisponibilidade de água na região da CEDEAO. A necessidade de infraestruturas em toda a cadeia de valor do hidrogénio verde e seus derivados é mostrada na figura 10 abaixo



Figura 10: Necessidade de infraestruturas em toda a cadeia de valor do HV e seus derivados





# 5.

## PLANO DE ACÇÃO



## 5. Plano de ação para a implementação dos objetivos do hidrogénio verde da CEDEAO

No presente capítulo, é apresentada uma análise estruturada do plano de ação para a implementação dos objetivos da CEDEAO em matéria de hidrogénio verde. Neste contexto, a Figura 11 apresenta uma visão macro das ações descritas a curto, médio e longo prazo. Em complemento a este plano de trabalho, é também apresentado em anexo um calendário trimestral que fornece pormenores essenciais, como os resultados esperados, as estimativas orçamentais, os quadros de execução e os intervenientes responsáveis pela execução de cada ação.



Figura 11: Panorama do plano de ação para a implementação do hidrogénio verde da CEDEA



## Panorama do plano de ação para as perspetivas a curto prazo



### Estabelecer um quadro institucional eficaz

- Operacionalização do EGHDU
- Formação do Comité de Direção Regional
- Identificar e colaborar com os principais



### Estabelecer um quadro regulamentar harmonioso

- Estabelecer um quadro regulamentar abrangente e políticas de apoio
- Desenvolver políticas nacionais de HV
- Formar um comité de gestão HV
- Quadro de normas técnicas e de segurança para toda a cadeia de valor



### Reforço das capacidades e sensibilização

- Desenvolver temas/módulos de formação
- Identificar e apoiar centros de excelência
- Introdução do hidrogénio verde no meio académico



### Investigação e desenvolvimento

- Estabelecer quadros de PPP
- Realizar projectos de demonstração
- Desenvolver centros de investigação



### Apoio financeiro

- Mobilização de fundos
- Desenvolvimento do quadro do Fundo Soberano para o Hidrogénio Verde
- Solicitação de investimentos



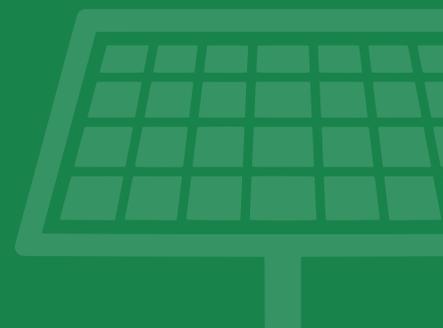
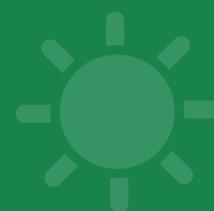
### Facilitar o desenvolvimento de infra-estruturas

- Estudo de viabilidade de clusters de hidrogénio verde
- Estudo de viabilidade do porto e do gasoduto



### Desenvolvimento do mercado

Contratos a longo prazo



## 5.1 Plano de ação a curto prazo

A curto prazo, o Plano de Ação para a implementação dos Objectivos do Hidrogénio Verde da CEDEAO centra-se no estabelecimento das bases para as tarefas preparatórias e regulamentares. Esta fase, que abrange aproximadamente quatro anos, dá prioridade aos passos iniciais para iniciar a transição para o hidrogénio verde na região. Os principais componentes da implementação a curto prazo incluem:

### A1 Estabelecer um quadro institucional eficaz

#### A.1.1 Operacionalização da EGHDU

O Quadro da Política e Estratégia do Hidrogénio Verde da CEDEAO prevê a criação de uma unidade no CEREEC para o desenvolvimento do hidrogénio verde a nível institucional. A Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO será responsável pela coordenação geral e pela execução do «Desenvolvimento da Estratégia Regional e do Plano de Ação para a Implementação da Política e do Quadro Estratégico do Hidrogénio Verde» nas diferentes instituições dos Estados membros da CEDEAO.

A Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGHDU) desempenhará as seguintes funções e responsabilidades:

- **Promover o desenvolvimento de Quadros Nacionais de Política e Estratégia do Hidrogénio Verde e Planos de Ação Nacionais de acordo com o Quadro de Política e Estratégia do Hidrogénio Verde da CEDEAO.**
  - **Executar iniciativas de investigação e desenvolvimento em estreita parceria com entidades de investigação especializadas, incluindo a WASCAL.**
  - **Realizar avaliações regulares dos resultados da política em relação aos objectivos estabelecidos.**
  - **Reavaliar os objectivos da política de cinco em cinco anos para os alinhar com os avanços regionais e globais no hidrogénio verde.**
  - **Identificar e colaborar com agências especializadas para formular regulamentos relacionados com a segurança, certificação, especificações e normalização.**
- **Construir um quadro regulamentar harmonioso**
  - **Estabelecer programas de formação e capacitação para desenvolver as competências da força de trabalho no ecossistema do hidrogénio verde**
  - **Coordenar eficazmente com todas as instituições parceiras da EGHDU, aproveitando os seus pontos fortes para o crescimento progressivo do sector do hidrogénio verde na região da CEDEAO.**
  - **Envolver e colaborar com a indústria para desenvolver interesses de investimento, requisitos para o reforço de competências, parcerias tecnológicas, apoio financeiro necessário e facilitar as acções governamentais necessárias.**
  - **Prestar apoio à criação de quadros e mecanismos institucionais a nível nacional para incentivar os investimentos nos países membros.**

A Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO irá colaborar com o Centro para as Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (CEREEC), a Autoridade Reguladora Regional da Eletricidade da CEDEAO (ARREC), o Grupo de Energia da África Ocidental (EEEOA), o Banco de Investimento e Desenvolvimento da CEDEAO (BIDC), a Unidade de Preparação e Desenvolvimento de Projetos de Infraestruturas da CEDEAO (PPDU), o Centro de Desenvolvimento do Género da CEDEAO (CCDG), a Direção de Energia e Minas da CEDEAO, a União Económica e Monetária da África Ocidental (UEMOA) e

representantes a nível nacional.

Para supervisionar as iniciativas críticas, será também criado um Comité Regional de Supervisão, em estreita colaboração com a EGH DU, composto por representantes de organismos vitais como o CEREEC, o EEEOA, a ARREC e a Direção de Energia e Minas da CEDEAO e por representantes dos Estados membros da CEDEAO. Este comité também desempenhará um papel fundamental na recomendação de um quadro regional para as normas e regulamentos necessários essenciais para o ecossistema do hidrogénio verde.

### **A.1.2 Identificar e colaborar com as principais instituições.**

Para promover o crescimento e a interligação da economia do hidrogénio na CEDEAO e à escala global, é necessário concentrar-se em acordos de colaboração, tais como Memorandos de Entendimento (MoUs). A Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGH DU) identificará as principais instituições, tanto na região da CEDEAO como a nível internacional, que desempenham um papel crucial no sector do hidrogénio. Estas podem incluir organizações de investigação, associações industriais, organismos governamentais e agências internacionais envolvidas em atividades relacionadas com o hidrogénio. A EGH DU, em colaboração com os Estados membros da CEDEAO e parceiros internacionais relevantes, iniciará a formação de Memorandos de Entendimento destinados a cultivar os mercados de hidrogénio e a impulsionar o crescimento mútuo. Estes memorandos de entendimento definirão os objetivos, as áreas de cooperação e os compromissos das instituições signatárias. Os memorandos de entendimento também incluirão disposições para a partilha de informação, transferência de tecnologia e projetos de investigação e desenvolvimento em colaboração que facilitem a troca de conhecimentos e experiência.

## **5.1.2 Estabelecer um quadro regulamentar harmonioso**

### **A.2.1 Estabelecimento de um quadro regulamentar global e de políticas de apoio**

Para facilitar o desenvolvimento do hidrogénio verde e garantir a sua adesão às normas estabelecidas, será estabelecido um quadro regulamentar abrangente. Este quadro incluirá múltiplas medidas políticas, incluindo a isenção de taxas de transmissão inter-regionais, permitindo a constituição de bancos de energias renováveis, facilitando as aprovações de acesso livre e definindo o hidrogénio verde com base no método de produção. Além disso, as políticas e os regimes existentes que promovem o desenvolvimento e a utilização de infraestruturas, como os parques solares, as zonas industriais e as zonas económicas especiais (ZEE), serão alargados de modo a abranger atividades relacionadas com o hidrogénio verde.

Para além destas iniciativas políticas, as ações imediatas centrar-se-ão no aumento da facilidade de fazer negócios, simplificando os processos e utilizando a tecnologia para acelerar a aprovação de projetos-piloto e de demonstração. Será desenvolvido um portal na Internet para fornecer uma base de dados de todos os regulamentos e normas relevantes, tanto a nível central como estatal. O portal oferecerá também aprovações regulamentares para vários aspetos da produção, armazenamento e utilização do hidrogénio.

### **A.2.2 Desenvolvimento de políticas nacionais para o hidrogénio verde**

Será prestado apoio aos países membros da CEDEAO no desenvolvimento das políticas nacionais para o hidrogénio verde ou na alteração das políticas existentes para incluir o hidrogénio verde, em conformidade com o quadro regional da política e estratégia para o hidrogénio verde da CEDEAO. A nível nacional, a EGH DU trabalhará em estreita cooperação com cada país membro

para o desenvolvimento de normas nacionais. A EGHU ajudará na formação de um comité de gestão do hidrogénio verde nos países membros da CEDEAO.

### **A.2.3 Desenvolvimento da certificação da Garantia de Origem (GO)**

A EGHU irá colaborar com as agências de normalização dos Estados membros da CEDEAO para desenvolver um mecanismo viável de certificação da produção de hidrogénio verde. Os mecanismos de certificação existentes serão analisados para avaliar a sua aplicabilidade na região da CEDEAO. Além disso, estes certificados incluirão pormenores sobre a quantidade de energia, as instalações de produção, a metodologia, o calendário de produção, o impacto dos gases com efeito de estufa e outros parâmetros de sustentabilidade.

Para impor a certificação da garantia de origem para a produção de hidrogénio verde na região da CEDEAO, a EGHU irá colaborar com as principais organizações regionais, incluindo o CERECC, ARREC, UEMOA, AFREC, CEDEAO e WASCAL. Além disso, as agências e programas nodais existentes, como o Programa de Competitividade da África Ocidental (WACOMP), definirão os critérios para a certificação do hidrogénio verde. Isto validará as credenciais do hidrogénio verde produzido, assegurando aos consumidores e às partes interessadas a sua autenticidade e a adesão às normas estabelecidas. Além disso, serão desenvolvidas instalações de teste do hidrogénio verde na região da CEDEAO com contributos de instituições de investigação nacionais e internacionais.

### **A.2.4 Desenvolver um quadro de normas técnicas e de segurança.**

Tal implicará o desenvolvimento de um quadro de normas técnicas e de segurança para toda a cadeia de valor do hidrogénio verde, ou seja, produção e transmissão de ER, manuseamento

de eletrolisadores, produção de HV, armazenamento, transporte, etc., em conformidade com as melhores práticas e orientações internacionais. A autoridade reguladora responsável fornecerá também justificações claras para qualquer utilização obrigatória do hidrogénio e participará ativamente no desenvolvimento de códigos/normas técnicas e protocolos de segurança. Isto implica a partilha de conhecimentos sobre a segurança do HV e as melhores práticas com as partes interessadas relevantes.

## **5.1.3 Reforço das capacidades e sensibilização**

### **A.3.1 Desenvolver tópicos/módulos de formação**

Os tópicos de formação serão desenvolvidos através da avaliação das competências das partes interessadas (tais como empresários, instituições de financiamento, funcionários públicos, investidores e mão de obra qualificada) na região e em domínios-alvo que exijam o aumento das competências e o reforço das capacidades. Com base nos resultados da avaliação das necessidades e da análise de competências, será compilada uma lista de tópicos de formação para garantir que estes tópicos de formação respondem às necessidades imediatas e a longo prazo no contexto da tecnologia HV. Ao avaliar a proficiência da mão-de-obra e ao identificar potenciais lacunas, serão concebidas iniciativas estratégicas para proporcionar programas específicos de formação, educação e desenvolvimento de competências, assegurando uma mão-de-obra conhecedora e competente, capaz de conduzir a uma integração perfeita e a uma implementação bem sucedida da tecnologia do hidrogénio verde. Com a rápida evolução das tecnologias, a proficiência em competências digitais também será enfatizada durante a formação, e será incentivada a utilização de plataformas de aprendizagem electrónico eficazes para o ensino e a formação. Além disso, os empresários, os investidores e as instituições de financiamento serão visados no desenvolvimento de um manual de formação especializado centrado no desenvolvimento de

empresas de hidrogénio verde.

### **A.3.2 Identificar e apoiar os centros de excelência**

Tal implicará a identificação e o apoio a centros de excelência centrados na formação e no desenvolvimento tecnológico no domínio do HV. Desenvolver módulos de formação para melhorar os conhecimentos especializados tanto na produção como na utilização do HV. Estes centros de excelência incluirão formação sobre o manuseamento de eletrolisadores, dessalinização da água, protocolos de segurança, requisitos de armazenamento e transporte, potência RTC e aplicações de energias renováveis.

### **A.3.3 Introdução do hidrogénio verde no meio académico**

A implementação da Política e do Quadro Estratégico para o Hidrogénio Verde na CEDEAO irá moldar significativamente o conjunto de competências necessárias no ensino profissional e universitário da futura força de trabalho. Os Estados reforçarão a colaboração indústria-academia através da inclusão do hidrogénio verde e das energias renováveis no currículo dos programas de doutoramento. A EGHDU, a WASCAL e vários institutos de investigação públicos e privados reunirão recursos para criar um programa de formação abrangente sobre o hidrogénio verde. O programa de sensibilização também identificará e apoiará centros de excelência para a formação e o desenvolvimento tecnológico do hidrogénio verde na região. Será igualmente incentivada a experiência prática das tecnologias através de orientações para a criação de laboratórios em escolas e instituições de ensino superior.

## **A4 Investigação e desenvolvimento**

### **A.4.1 Colaborar com institutos de investigação.**

A EGHDU facilitará a criação de parcerias sólidas

entre instituições académicas, indústrias e organismos governamentais, a fim de incentivar o intercâmbio de conhecimentos e ideias em vários projetos. Esta colaboração é essencial para colmatar as lacunas críticas de conhecimento relacionadas com a produção, a relação custo-eficácia, a utilização, o transporte e o armazenamento de hidrogénio. O intercâmbio de conhecimentos também facilitará a recolha de dados para compreender a posição competitiva da CEDEAO na cena mundial, dar prioridade aos principais mercados de exportação e identificar os obstáculos ao acesso ao mercado. É também proposto um quadro de parceria público-privada para a I&D com a WASCAL ou quaisquer outras instituições de investigação relevantes. Isto ajudará a aceder a fundos para promover o hidrogénio verde na região, com contribuições de agências de financiamento internacionais (como o Fundo Verde para o Clima). Serão também exploradas outras fontes de financiamento para satisfazer as necessidades atuais e futuras dos projetos de I&D. O programa de I&D no âmbito do quadro centrar-se-á na criação de cadeias de valor e em atividades de investigação conjuntas através de conferências e seminários.

### **A.4.2 Realizar projectos de demonstração**

Em colaboração com as partes interessadas relevantes, iniciar e supervisionar o planeamento e a execução de projetos de demonstração centrados em diferentes tipos de eletrolisadores, produção de HV com base em DRE e armazenamento. Estes projetos serão meticulosamente concebidos para demonstrar a viabilidade, a eficiência e as aplicações práticas do hidrogénio verde em vários sectores. Além disso, uma plataforma tecnológica e um projeto demonstrativo serão desenvolvidos no CEREEC. Uma ferramenta interactiva de mapeamento de hidrogénio GIS como H2-Atlas será desenvolvida para localizar todas as actividades e projetos relacionados com o hidrogénio na região da CEDEAO.

### **A.4.3 Centros de investigação para o desenvolvimento**

Isto implicará o desenvolvimento de centros de investigação através de esforços de colaboração entre a EGHDU, instituições académicas/investigação nacionais e internacionais e indústrias. Além disso, serão empreendidas iniciativas de transferência de tecnologia para promover a colaboração entre a CEDEAO e os outros países líderes, com uma ênfase específica em tecnologias como eletrolisadores, ER e instalações de armazenamento. Por último, serão introduzidos vários regimes, como o «Regime de Inovação do Hidrogénio», para apoiar o avanço da tecnologia HV na região.

## **A5 Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas**

### **A.5.1 Estudo de viabilidade dos agregados de hidrogénio verde**

São vários os atributos que influenciam a adequação de uma localização para um centro de produção de hidrogénio verde. Os principais parâmetros são a proximidade de fontes de energias renováveis de baixo custo, a proximidade de centros de exportação para aceder ao mercado global, a capacidade de manuseamento das exportações do porto, a proximidade de centros de produção de hidrogénio verde e a disponibilidade de instalações de armazenamento. O quadro estratégico e de política para o hidrogénio verde visa identificar e desenvolver pelo menos três aglomerados de hidrogénio verde até 2025. Durante o seminário regional de lançamento, foram identificadas as potenciais localizações para os centros de produção de hidrogénio verde no Senegal, Gana, Nigéria e Cabo Verde, enquanto os aglomerados de consumo podem ser localizados na União Europeia, EUA, Nigéria, Níger e Mali. No entanto, é necessário efetuar uma avaliação mais aprofundada no futuro. Como foco principal, encorajaremos a criação de um fórum indústria-governo com uma ênfase específica nas atividades de exportação. Esta iniciativa permitirá

às autoridades da CEDEAO recolher informações vitais da indústria relativas ao hidrogénio verde.

Há necessidade de desenvolver aglomerados de Energias Renováveis (ER) onde se possam obter ER de baixo custo. Na região setentrional da CEDEAO, a energia solar pode ser adquirida por apenas 2 cêntimos de euro por quilowatt-hora (kWh), ao mesmo tempo que a energia eólica marítima também pode ser obtida a uma taxa comparável de 2 cêntimos de euro/kWh. No entanto, para facilitar eficazmente o comércio transfronteiriço de energia, os pólos de produção de hidrogénio verde devem estar próximos dos portos. Por conseguinte, um plano de ação regional abrangente ligará sem problemas a energia gerada nas instalações de ER às instalações de produção de hidrogénio verde.

### **A.5.2 Estudo de viabilidade do porto e do gasoduto**

Isto envolverá um estudo de viabilidade para o desenvolvimento/reestruturação da infraestrutura portuária e dos oleodutos para o transporte de hidrogénio verde a granel.

## **A6 Apoio financeiro**

### **A.6.1 Mobilização de fundos**

Envolver-se com instituições financeiras internacionais e regionais para mobilizar investimentos na produção, utilização doméstica e exportação de HV na região.

### **A.6.2 Desenvolvimento do quadro do Fundo Soberano do Hidrogénio Verde**

Iniciar a criação de um Fundo Soberano dedicado ao Hidrogénio Verde a nível nacional ou regional, com a participação ativa dos Estados membros da CEDEAO. Este fundo deve ser concebido para canalizar exclusivamente os investimentos para o avanço do sector do HV. Colaborar estreitamente com os organismos governamentais, instituições financeiras e

partes interessadas relevantes para definir os objetivos do fundo, a estrutura de governação e as diretrizes de investimento. Assegurar que os recursos do fundo são estrategicamente direcionados para áreas críticas, incluindo investigação e desenvolvimento, projetos-piloto, desenvolvimento de infraestruturas e inovação tecnológica.

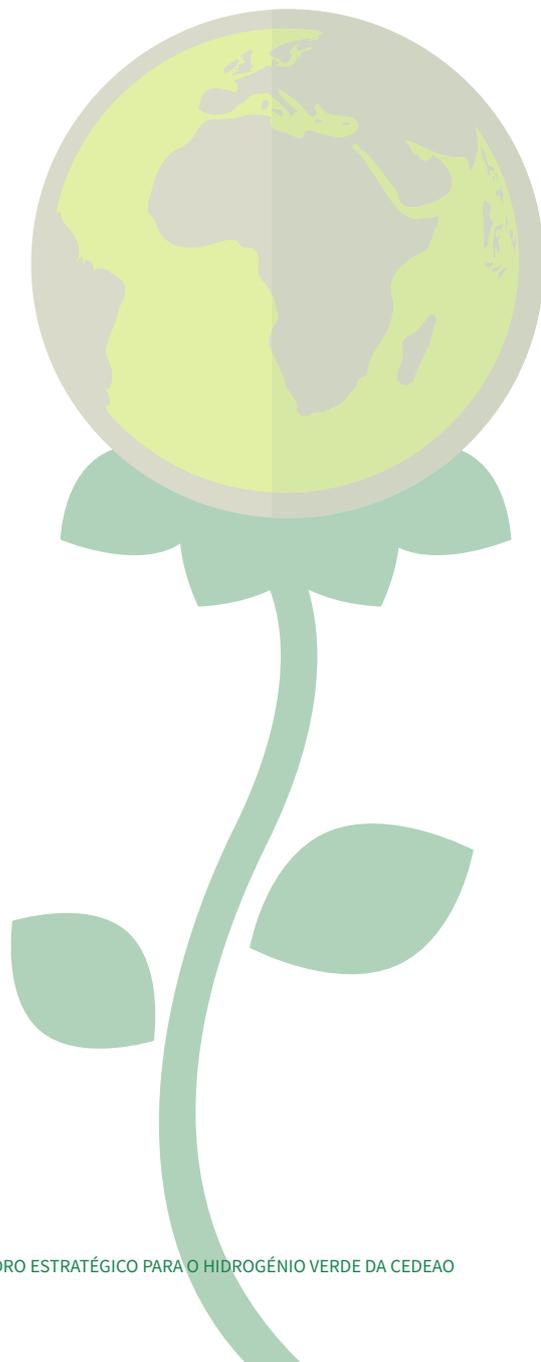
### **A.6.3 Solicitação de investimentos**

Isto envolverá a organização de mesas redondas/roadshows para sensibilizar e assegurar os investimentos necessários para a implementação de projetos HV.

## **A7 Desenvolvimento do mercado**

### **A.7.1 Contrato a longo prazo**

Isto implicará a implementação de uma abordagem estruturada para desenvolver contratos de exportação «take-or-pay» para o hidrogénio verde e seus derivados. Além disso, explorar o estabelecimento de acordos apoiados pelo governo com uma duração de 15 a 20 anos para facilitar o comércio com os principais importadores mundiais de hidrogénio verde. Esta ação também dará início a discussões com as partes interessadas de potenciais países importadores para lançar as bases de futuras plataformas comerciais internacionais.



## Panorama do plano de ação para as perspectivas a médio prazo



### **Estabelecer um quadro institucional eficaz**

- Memorando de Entendimento (MoUs)



### **Estabelecer um quadro regulamentar harmonioso**

- Desenvolvimento da política para o mercado regional



### **Reforço das capacidades e sensibilização**

- Rever e atualizar o módulo de formação



### **Investigação e desenvolvimento**

- Realizar projectos-piloto
- Desenvolver um sistema de certificação com base nos projectos-piloto



### **Apoio financeiro**

- Desenvolver um mecanismo de incentivo ligado à produção
- Promover a colaboração em PPP



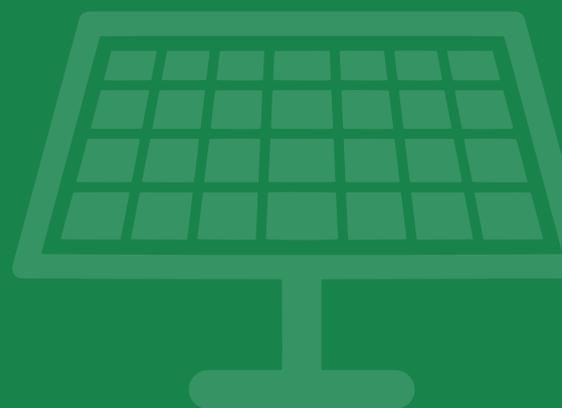
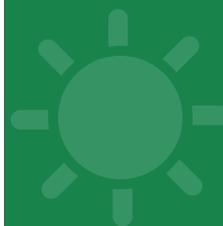
### **Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas**

- Desenvolvimento de portos e clusters
- Avaliação das necessidades de infraestruturas existentes e potenciais



### **Desenvolvimento do mercado**

- Participação em concursos internacionais, concursos públicos e compromissos com vários países para contratos a longo prazo



## 5.2 Plano de ação a longo prazo

A fase de médio prazo, que abrange cerca de três anos, baseia-se nos fundamentos estabelecidos a curto prazo. Durante este período, o Plano de Ação visa aprofundar a integração das tecnologias do hidrogénio verde em toda a região da CEDEAO, conduzindo a uma redução tangível dos custos. As principais componentes da implementação a médio prazo incluem:

### A1 Estabelecer um quadro institucional eficaz

#### A.1.1 Colaboração com várias agências multilaterais.

Colaboração com várias agências multilaterais através da assinatura de memorandos de entendimento para reforçar a coordenação em vários domínios, como a energia, a água, a aquisição de terrenos, o desenvolvimento portuário, as instituições de crédito, o instituto de investigação e formação, etc..

### A2 Estabelecer um quadro regulamentar harmonioso

#### A.2.1 Desenvolvimento de uma política para o mercado regional

A curto e médio prazo, a região da CEDEAO centrar-se-á no mercado de exportação devido à necessidade de financiamento do défice de viabilidade do hidrogénio verde e dos seus derivados. No entanto, a longo prazo, o mercado local também será visado. Como trabalho preparatório para a utilização do hidrogénio verde no mercado local, o foco deste ponto de ação é desenvolver políticas para a utilização do hidrogénio verde e seus derivados no mercado regional.

### A3 Reforço das capacidades e sensibilização

### A.3.1 Rever e atualizar o módulo de formação

Em resposta à evolução da dinâmica do mercado, as instituições académicas e de investigação devem iniciar uma revisão global e melhorar os módulos de formação em hidrogénio verde existentes através da cooperação científica global, da administração pública, dos institutos de investigação, etc. Ao mesmo tempo, devem ser colmatadas as lacunas identificadas nos módulos de formação, a fim de proporcionar conhecimentos teóricos e práticos à futura mão-de-obra. A investigação aprofundada sobre os vários desafios associados à economia do hidrogénio influenciará as exigências profissionais e a formação de base a nível universitário. A integração dos últimos resultados da investigação em contextos educativos, juntamente com o recrutamento de novos membros do corpo docente em todas as fases de investigação e implementação, é crucial. Isto garantirá que o conteúdo da formação permaneça relevante e atualizado, equipando as partes interessadas com os mais recentes conhecimentos e competências necessários para navegar no ecossistema do hidrogénio verde na região da CEDEAO.

### A.4 Apoio financeiro

#### A.4.1 Desenvolver um mecanismo de incentivo

Para estimular o crescimento da produção de hidrogénio verde e cultivar um ambiente propício para as indústrias, será introduzido um sistema de incentivos ligados à produção. Será igualmente desenvolvida uma estrutura bem definida e transparente para estes incentivos, que incluirá critérios de elegibilidade claros, métodos de cálculo e taxas de incentivo baseadas no volume e na qualidade do hidrogénio verde produzido. Estes incentivos recompensam as entidades envolvidas na produção de hidrogénio verde,

motivando assim o aumento da produção e do investimento no sector. Promovem igualmente a competitividade ao associar os incentivos diretamente aos níveis de produção, aumentando assim a eficiência económica.

#### **A.4.2 Promover a colaboração em PPP**

A obtenção eficiente de financiamento para o desenvolvimento de projetos de hidrogénio verde requer uma estratégia abrangente que inclua diversas fontes de financiamento, com uma ênfase significativa no modelo de Parceria Público-Privada (PPP). A identificação de potenciais fontes de financiamento inclui a exploração de subsídios governamentais, capital de risco, investidores de impacto e organismos internacionais de financiamento que estejam em sintonia com projetos de energia sustentável.

No entanto, as Parcerias Público-Privadas apresentam uma via dinâmica para reunir recursos, conhecimentos especializados e partilha de riscos para projetos de infraestruturas de grande escala como o hidrogénio verde. Ao colaborar com entidades privadas, os governos podem tirar partido das capacidades inovadoras do sector privado, assegurando simultaneamente uma execução eficiente dos projetos através da partilha de responsabilidades. Ao criar um ambiente atrativo para os investimentos privados, podemos estabelecer um quadro regulamentar favorável e oferecer incentivos financeiros, como benefícios fiscais ou retornos garantidos. O modelo PPP, com a sua natureza inerente de partilha de riscos, é particularmente atraente para os investidores privados, uma vez que equilibra a rentabilidade com objetivos de sustentabilidade a longo prazo.

Os mecanismos para atrair investimentos privados devem incluir acordos contratuais bem estruturados, quadros transparentes de partilha de riscos e mecanismos para garantir um retorno justo do investimento. Embora diversas fontes de financiamento desempenhem um papel vital, o aproveitamento do poder do modelo PPP oferece um caminho estratégico para promover

projetos de hidrogénio verde sustentáveis e bem financiados. Promove a colaboração, a partilha de riscos e a inovação, encapsulando a essência de uma sinergia eficaz entre os sectores público e privado no avanço da transição para paradigmas de energia limpa.

### **A.5 Investigação e Desenvolvimento**

#### **A.5.1 Realizar um projeto-piloto**

Tal implicará a realização de cinco projetos-piloto destinados a testar e validar a produção e aplicações de HV centradas em sectores como a exploração mineira, refinarias, fertilizantes, mobilidade e mistura com produtos químicos/gás natural, etc. Aumentar a eficácia destes projetos de demonstração através do envolvimento de investidores, utilizadores e clientes, para que participem ativamente na sua execução. Consolidar os dados de implementação e de resultados destes projetos-piloto para informar futuras decisões e estratégias de aproveitamento do potencial de HV nas regiões da CEDEAO.

#### **A.5.2 Desenvolver um sistema de certificação**

Isto implicará o desenvolvimento de um sistema de certificação baseado no projeto-piloto. O desenvolvimento do sistema de certificação deve envolver a colaboração entre os Estados membros da CEDEAO, as partes interessadas da indústria, as organizações ambientais e os organismos internacionais relevantes. Devem ser consultados vários peritos em produção de hidrogénio, energias renováveis e sustentabilidade ambiental para definir os critérios e normas específicos para a certificação. O programa-piloto deve servir de campo de ensaio para o esquema de certificação, permitindo o aperfeiçoamento e a melhoria antes de uma implementação mais alargada. Os ensinamentos retirados do programa-piloto podem servir de base a ajustamentos dos critérios e do processo de certificação.

## A.6 Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas

### A.6.1 Desenvolvimento de portos e aglomerados

Devido aos elevados custos de produção e consumo, a região da CEDEAO centrar-se-á nas exportações a médio prazo. Para promover a exportação de hidrogénio verde na região da CEDEAO, a EGHU identificará os portos mais adequados para a exportação de hidrogénio verde e desenvolverá condutas para regiões sem acesso ao mar, como o Mali, o Níger e o Burkina Faso. As normas e padrões para a exportação de hidrogénio verde/derivados serão também desenvolvidas no âmbito do mecanismo de incentivo regional.

Será realizada uma avaliação exaustiva para identificar os portos mais adequados do ponto de vista estratégico para as exportações de HV, tendo em conta fatores como a proximidade dos aglomerados de produção de HV. Desenvolver planos para ligar regiões sem litoral como o Mali, o Níger e o Burkina Faso aos portos de exportação selecionados. Formular e implementar normas e padrões padronizados para a exportação de HV/derivados.

### A.6.2 Promover a colaboração em PPP

Tal implicará a identificação e a definição de prioridades para os projetos de hidrogénio verde que sejam adequados para a colaboração em PPP. Melhorar o quadro jurídico e regulamentar que rege as PPP no sector do HV, a fim de clarificar a governação dos projetos, a atribuição de riscos, os mecanismos de partilha de receitas e os processos de resolução de litígios. Envolver potenciais parceiros do sector privado para obter contributos para a conceção de projetos de PPP. Colaborar com as instituições financeiras para conceber estruturas financeiras ótimas para os projetos de PPP, tendo em conta várias fontes de financiamento, como o financiamento da dívida, os investimentos de capital e os modelos de financiamento misto. Por último, realizar uma

avaliação e um aperfeiçoamento contínuos do quadro das PPP com base nas lições aprendidas com as experiências dos projetos.

## A.7 Desenvolvimento de infraestruturas

### A.7.1 Participação em concursos internacionais

Para além dos contratos a longo prazo através de compromissos entre governos, a EGHU participará em concursos internacionais, concursos públicos e procurará compromissos a longo prazo com vários países/agências/indústrias através de concursos públicos. Ao participar em concursos internacionais, a EGHU pode aceder a um mercado global e aumentar a sua visibilidade no ecossistema do hidrogénio verde.



## Panorama do plano de ação para as perspectivas a longo prazo



### **Estabelecer um quadro institucional eficaz**

- Revisão e alteração do quadro institucional
- Desenvolvimento socioeconómico



### **Estabelecer um quadro regulamentar harmonioso**

- Estabelecer objectivos de mistura em vários sectores
- Responder à questão das alterações climáticas
- Garantir a segurança energética regional



### **Reforço das capacidades e sensibilização**

- Rever e atualizar o módulo de formação



### **Investigação e desenvolvimento**

- I&D para a reorientação de sectores difíceis de abater



### **Apoio financeiro**

- Desenvolver mecanismos de incentivo sob a forma de taxas de juro reduzidas, isenções fiscais, subvenções e descontos



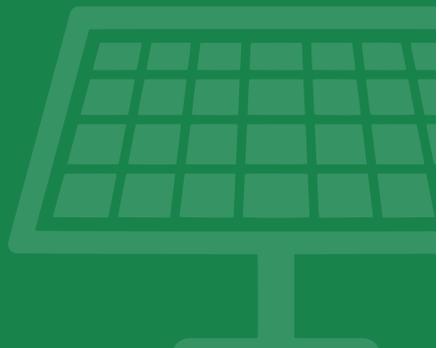
### **Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas**

- Desenvolvimento de zonas económicas especiais, agrupamentos de hidrogénio, portos, gasodutos, infraestruturas de transporte e armazenamento



### **Desenvolvimento do mercado**

- Agregação da procura local



## 5.3 Plano de ação a longo prazo

A fase de longo prazo, que se estende para além de vinte anos, prevê o desenvolvimento de um ecossistema de hidrogénio verde em todos os Estados membros da CEDEAO. Esta fase é caracterizada pela adoção generalizada e integração das tecnologias do hidrogénio verde no panorama energético global. As principais componentes da implementação a médio prazo incluem:

### A.1 Estabelecer um quadro institucional eficaz

#### A.1.1 Revisão e alteração do quadro institucional

Isto implicará a revisão e alteração do quadro institucional de acordo com o cenário atual do mercado e promoverá o desenvolvimento socioeconómico e de género equitativo na região da CEDEAO.

#### A.1.2 Desenvolvimento socioeconómico

Medida que a paisagem do hidrogénio verde continua a evoluir, é crucial assegurar que os aspectos socioeconómicos sejam tidos em consideração. Por conseguinte, estes serão revistos e, se necessário, serão feitas alterações às políticas existentes para incorporar elementos relacionados com o hidrogénio verde.

O Centro de Desenvolvimento do Género da CEDEAO iniciará uma revisão exaustiva das políticas energéticas e ambientais existentes para avaliar o seu alinhamento com o sector emergente do hidrogénio verde. A análise centrar-se-á especificamente na identificação de áreas em que as políticas actuais podem ser melhoradas ou revistas para integrar aspectos relacionados com o hidrogénio verde. Após a conclusão da revisão das políticas, será apresentado um relatório exaustivo aos Estados-Membros. O relatório fornecerá orientações claras sobre a forma como as políticas existentes podem ser adaptadas para aproveitar os benefícios do hidrogénio verde,

atenuando simultaneamente quaisquer impactos socioeconómicos adversos.

### A.2 Estabelecer um quadro regulamentar harmonioso

#### A.2.1 Objetivo de mistura em vários sectores

Isto implicará o estabelecimento de objectivos de mistura em vários sectores de aplicação, tais como fertilizantes, refinarias, ferro e aço, cozinha doméstica, etc..

#### A.2.2 Questão das alterações climáticas

Os países da CEDEAO contribuem para menos de 2% das emissões globais de gases com efeito de estufa. No entanto, sendo uma economia em evolução, alinham as suas contribuições determinadas a nível nacional para reduzir ao máximo as suas emissões, estimulando simultaneamente o crescimento económico. O desenvolvimento da indústria do hidrogénio verde na região é um incentivo para que esta estimule ainda mais as indústrias, ajudando simultaneamente as regiões internacionais a atingir os seus objectivos de redução das emissões de carbono.

As perspectivas a longo prazo de uma estratégia e de um plano de ação para o hidrogénio verde estão preparadas para desempenhar um papel fundamental na abordagem da questão premente das alterações climáticas, uma vez que o hidrogénio verde oferece uma via promissora para descarbonizar vários sectores da economia. Tal será possível através de um quadro político abrangente que inclua incentivos, financiamento da investigação e desenvolvimento e apoio regulamentar.

Além disso, a implantação de tecnologias de hidrogénio verde pode promover o crescimento económico e a criação de emprego. O investimento em investigação, desenvolvimento e implantação de infra-estruturas relacionadas com o hidrogénio estimulará a inovação e criará novas indústrias.

Isto resultará na criação de empregos verdes em toda a cadeia de valor, desde a produção e o transporte até ao fabrico e manutenção de equipamentos. Permitiremos a criação de cargos de «Gestor de Transição Zero Líquido» em instalações industriais com emissões elevadas para identificar e fazer avançar as oportunidades de descarbonização. Isto inclui a exploração de opções como o hidrogénio com baixo teor de carbono para promover a sustentabilidade duradoura das empresas industriais.

O plano de ação aponta para a criação de mercados verdes através de quadros de incentivos governamentais. Estes benefícios serão fornecidos principalmente aos utilizadores de hidrogénio verde para gerar procura e vontade de pagar por energia limpa na região da CEDEAO. Além disso, serão também formuladas medidas expeditas para a utilização obrigatória de materiais ecológicos. O governo da CEDEAO deve formular uma estrutura regulamentar e examinar cuidadosamente a consideração de quotas e critérios para a utilização obrigatória de materiais fabricados com hidrogénio verde.

### **A.2.3 Segurança energética regional**

Para além de aumentar a eficiência económica global, a estratégia e o plano de ação para o hidrogénio verde são muito promissores para garantir a segurança do aprovisionamento energético na região da CEDEAO. Os Estados membros podem diversificar o seu cabaz energético, tirando partido dos recursos renováveis para produzir hidrogénio verde e reduzir a sua dependência dos combustíveis fósseis. A viabilidade e os benefícios da criação de uma reserva estratégica nacional de hidrogénio serão examinados e avaliados em relação à evolução do mercado no futuro. Tal permitirá igualmente salvaguardar a região de perturbações no abastecimento e de tensões geopolíticas. Além disso, o desenvolvimento de centros nacionais de produção de hidrogénio verde promoverá um ecossistema energético autossustentável.

## **A.3 Reforço das capacidades e sensibilização**

### **A.3.1 Rever e atualizar o módulo de formação**

Em resposta à evolução da dinâmica do mercado, as instituições académicas e de investigação devem iniciar uma revisão exaustiva e melhorar os módulos de formação existentes em matéria de hidrogénio verde através da cooperação científica global, da administração pública, dos institutos de investigação, etc. As instituições académicas e de investigação devem iniciar uma revisão exaustiva dos módulos de formação em hidrogénio verde existentes. Esta revisão deve abranger o conteúdo, os métodos de formação e o alinhamento dos objectivos de formação com as necessidades da indústria.

## **A.4 Investigação e desenvolvimento**

### **A.4.1 I&D para a reorientação de sectores difíceis de eliminar**

Tal implicará a investigação e o desenvolvimento para a reorientação de sectores difíceis de abater, como o ferro e o aço, os fertilizantes, as refinarias, etc..

## **A5 acilitar o desenvolvimento de infra-estruturas**

### **A.5.1 Desenvolvimento de Zonas Económicas Especiais**

Isto implicará o desenvolvimento de uma zona económica especial, de agrupamentos de hidrogénio, de portos, de gasodutos, de infra-estruturas de transporte e de armazenamento para melhorar a produção de hidrogénio verde e dos seus derivados a baixo custo para o consumo local e a oferta de preços competitivos no mercado internacional.

## A6 Apoio financeiro

### A.6.1 Mecanismo de incentivo

Para impulsionar a produção e a utilização local de hidrogénio verde e dos seus derivados, serão previstos mecanismos de incentivo sob a forma de taxas de juro reduzidas, isenções fiscais, subsídios, descontos, etc. A concessão de reduções fiscais aos produtores de hidrogénio verde e às indústrias conexas pode incentivar o investimento, permitindo-lhes diferir ou reduzir os pagamentos de impostos durante um período específico. Os incentivos fiscais podem libertar capital para reinvestimento em investigação e desenvolvimento, infra-estruturas e expansão da capacidade de produção. Podem ser concedidos subsídios directos a projectos de produção de hidrogénio verde para reduzir os custos globais de produção, tornando o hidrogénio verde mais competitivo em relação a outras fontes de energia. Os abatimentos são eficazes para incentivar a compra e a implantação de tecnologias baseadas no hidrogénio verde, como as pilhas de combustível e os veículos a hidrogénio, oferecendo reembolsos parciais do preço de compra.

## A7 Apoio ao mercado

### A.7.1 Agregação da procura local

À medida que os custos do hidrogénio verde se tornarem competitivos a médio prazo, haverá uma oportunidade para acelerar o crescimento da produção local. A viabilidade de desenvolver projectos de hidrogénio verde em grande escala em indústrias como a siderurgia, os transportes de longo curso e a navegação será explorada em função dos custos e da procura do mercado. Simultaneamente, serão lançados projectos-piloto noutros sectores promissores, como os caminhos-de-ferro e a aviação. As actividades a longo prazo terão como objetivo expandir a adoção do hidrogénio verde em todos os sectores potenciais para reduzir significativamente as emissões de carbono nas regiões da CEDEAO.

Para estimular o crescimento da produção de

hidrogénio verde e criar uma procura substancial, os governos da CEDEAO estabelecerão uma percentagem mínima obrigatória de hidrogénio verde ou dos seus produtos derivados, como o amoníaco verde ou o metanol verde, a consumir como energia ou matéria-prima por consumidores designados. Os objectivos específicos anuais para esta quota mínima de consumo serão determinados pela Unidade de Desenvolvimento do Hidrogénio Verde da CEDEAO (EGH DU). A EGH DU terá em consideração factores como a disponibilidade de recursos, os custos relativos e outros factores económicos ao estabelecer estes objectivos.

Expandindo o objetivo da agregação da procura, será instituído um quadro abrangente para os processos de licitação e aquisição competitivos. A EGH DU formulará orientações-modelo abrangentes para processos de concurso transparentes para a aquisição de hidrogénio verde e seus derivados. Para garantir a qualidade e a eficácia do equipamento, as normas de elegibilidade para a participação em concursos públicos para a aquisição de hidrogénio verde e seus derivados exigirão que os projectos utilizem equipamento aprovado pelo governo da CEDEAO em conformidade com critérios de qualidade e desempenho especificados. Existe um potencial para o crescimento de sectores como o dos fertilizantes, ferro e aço, refinarias e mobilidade a longo prazo, tal como discutido abaixo:

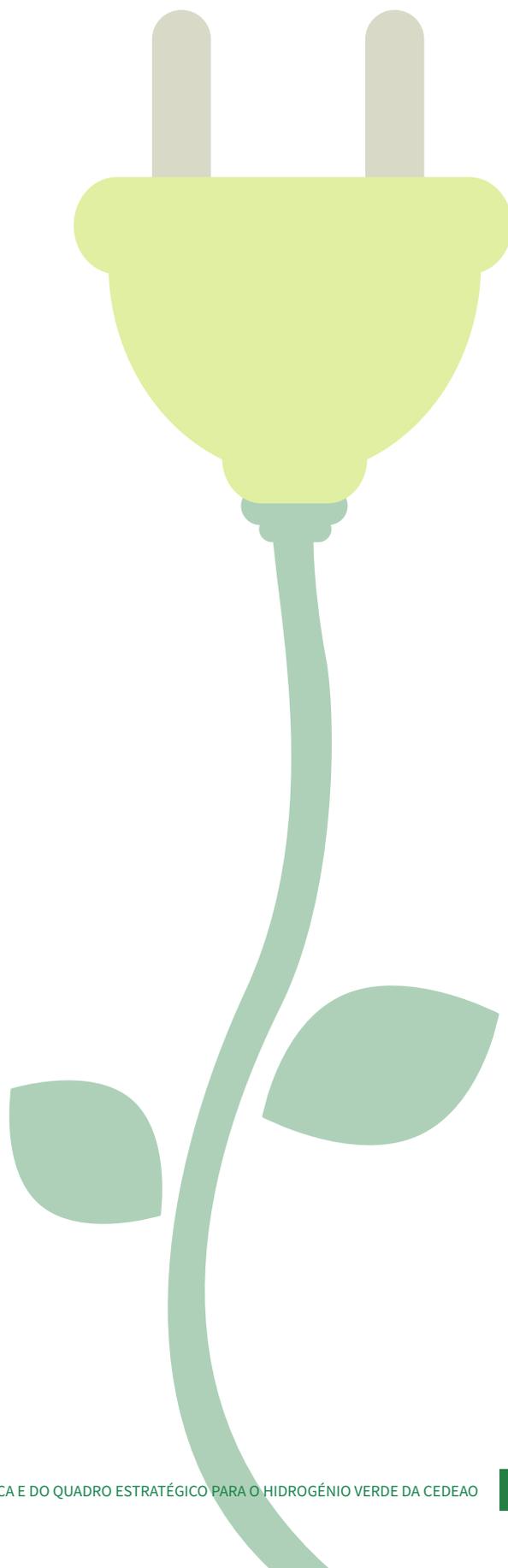
- **Sector dos fertilizantes:** O hidrogénio verde apresenta uma alternativa viável ao hidrogénio utilizado na produção de amoníaco para fertilizantes. As instalações de mistura de fertilizantes já estão presentes em todas as regiões da CEDEAO, com instalações de produção identificadas no Senegal, Togo, Mali e Nigéria. Isto facilitará a transição do sector para emissões de carbono mais baixas e reduzirá a dependência das importações.
- **Sector do ferro e do aço:** Dado o decréscimo dos custos das energias renováveis e dos electrolisadores, existe uma expectativa crescente

de que a produção de aço verde à base de hidrogénio possa alcançar competitividade de custos na próxima década na região da CEDEAO. Prevê-se que a introdução de créditos de carbono e a implementação de restrições de mercado na produção de aço com grande intensidade de carbono aumentem ainda mais a viabilidade económica da produção de aço à base de hidrogénio verde na região. A Política e o Quadro Estratégico para o Hidrogénio Verde da CEDEAO apoiarão ativamente iniciativas destinadas a reforçar a capacidade de produção de aço com baixo teor de carbono. Inicialmente, as fábricas de aço existentes na região da CEDEAO irão incorporar uma utilização moderada de hidrogénio verde nos seus processos. No entanto, a proporção de hidrogénio verde na mistura será gradualmente aumentada com os avanços tecnológicos e a eficiência de custos.

- **Sector das refinarias:** O hidrogénio desempenha um papel crucial na dessulfuração de produtos petrolíferos como a gasolina e o gasóleo. A procura de hidrogénio verde no sector das refinarias aumentará se as medidas de baixo teor de carbono não forem rigorosamente aplicadas, tornando-o uma área de crescimento potencial.

- **Sector da mobilidade:** Com o avanço da tecnologia e a redução dos preços, o hidrogénio verde como combustível pode ser utilizado no sector da mobilidade, especialmente no transporte de mercadorias de longo curso. No entanto, o mercado que o hidrogénio verde pode conquistar depende de sectores competitivos como os veículos eléctricos a pilhas de combustível e os veículos eléctricos a bateria.

Estas iniciativas estratégicas alinham-se coletivamente com o compromisso da região da CEDEAO de fazer avançar a produção e utilização do hidrogénio verde, promovendo simultaneamente o crescimento económico sustentável e a redução das emissões.



# 6.

## Mecanismo de acompanhamento e avaliação (M&A)



## 6. Mecanismo de acompanhamento e avaliação (M&A)

Os quadros de Monitorização e Avaliação (M&A) são ferramentas essenciais para acompanhar o progresso, a eficácia e o impacto das iniciativas. Quando se trata de implementar iniciativas de Hidrogénio Verde na região da CEDEAO em África, o quadro de M&A deve ser abrangente e adaptável ao contexto específico.

As iniciativas do Hidrogénio Verde na região da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO) visam aproveitar o potencial do hidrogénio produzido a partir de fontes renováveis para impulsionar o crescimento económico sustentável, reduzir as emissões de carbono e aumentar a segurança energética. Estas iniciativas centram-se no aproveitamento dos abundantes recursos energéticos renováveis da região, como a energia solar e eólica, para produzir hidrogénio através da eletrólise.

### 6.1 Objectivos do quadro de M&A

O quadro de Monitorização e Avaliação (M&A) para as iniciativas do Hidrogénio Verde na região da CEDEAO serve uma série de objectivos para garantir a implementação eficaz, o acompanhamento dos progressos e a avaliação do impacto das iniciativas. Os principais objectivos incluem:

- **Acompanhamento dos progressos:** O quadro de M&A visa acompanhar sistematicamente o progresso de vários aspectos das iniciativas do Hidrogénio Verde. Isto inclui o acompanhamento do desenvolvimento da infraestrutura de produção de hidrogénio, a implementação de políticas, a atração de investimentos, os avanços da investigação e outros indicadores-chave.
- **Avaliação da eficácia:** O quadro procura avaliar a eficácia das iniciativas na consecução dos objectivos pretendidos. Avalia se as acções e estratégias implementadas estão a conduzir aos resultados desejados, tais como o aumento da capacidade de produção de hidrogénio, a redução

das emissões e o crescimento económico.

- **Responsabilidade e transparência:** A M&A assegura a responsabilização dos intervenientes envolvidos nas iniciativas. Ao fornecer indicadores claros e mensuráveis, o quadro responsabiliza as partes responsáveis, incluindo governos, entidades do sector privado e parceiros internacionais, pelos seus compromissos e contribuições.

- **Tomada de decisões com base em evidências:** O quadro de M&A fornece dados e conhecimentos que permitem uma tomada de decisões informada. Ao analisar dados históricos e em tempo real, os decisores podem fazer ajustes nas estratégias, na atribuição de recursos e nas políticas para otimizar os resultados das iniciativas.

- **Aprendizagem de lições e partilha de conhecimentos:** Através do processo de M&A, são retiradas lições valiosas tanto dos êxitos como dos desafios encontrados durante as iniciativas. Estes conhecimentos podem ser partilhados entre as partes interessadas para aumentar a eficácia de projectos semelhantes na região e fora dela.

- **Alinhamento e revisão de políticas:** O M&E ajuda a garantir que as políticas e regulamentos relacionados com as iniciativas do Hidrogénio Verde estão alinhados com as circunstâncias e objectivos em evolução. Se forem identificadas inconsistências ou lacunas, o quadro apoia a revisão das políticas para um melhor alinhamento com os objectivos.

- **Otimização de recursos:** Ao analisar os dados recolhidos através de M&A, os intervenientes podem identificar áreas onde os recursos estão a ser utilizados de forma otimizada e áreas onde são necessários ajustes para maximizar o impacto dos investimentos.

**Como o quadro de M&A contribuirá para alcançar estes objectivos**

O quadro de M&A contribuirá diretamente para cada objetivo da seguinte forma:

### **Acompanhamento dos progressos:**

- **Medição de indicadores:** O quadro de M&A define indicadores específicos para medir o progresso de vários aspectos das iniciativas, como a capacidade de produção de hidrogénio, o desenvolvimento de infra-estruturas, a implementação de políticas e a atração de investimentos.
- **Recolha de dados:** A recolha regular de dados com base nestes indicadores permite às partes interessadas monitorizar o avanço das iniciativas em tempo real.
- **Contribuição:** O acompanhamento dos progressos garante que as iniciativas estão no bom caminho e que cumprem as metas dentro dos prazos estabelecidos.

### **Avaliação da eficácia:**

- **Indicadores de resultados:** O quadro define indicadores de resultados que medem diretamente a eficácia das iniciativas, tais como a redução das emissões, a criação de emprego e o crescimento económico.
- **Avaliação:** Através de avaliações periódicas, as partes interessadas avaliam se as iniciativas estão a produzir os resultados pretendidos e identificam quaisquer lacunas entre os resultados esperados e os resultados reais.
- **Adaptação:** Com base nas avaliações de eficácia, podem ser feitos ajustamentos às estratégias e acções para aumentar o impacto e o sucesso das iniciativas.

### **Responsabilidade e transparência:**

- **Indicadores claros:** Indicadores bem definidos asseguram que as partes interessadas têm expectativas bem definidas e referências a cumprir.
- **Relatórios regulares:** Os relatórios de M&A

fornece uma descrição transparente dos progressos e resultados, responsabilizando os intervenientes pelo seu papel nas iniciativas.

- **Visibilidade:** A transparência dos relatórios aumenta a confiança do público na gestão e na execução das iniciativas.

### **Tomada de decisões com base em provas:**

- **Análise de dados:** A estrutura de M&A analisa os dados recolhidos para fornecer informações sobre tendências, padrões e desafios.
- **Escolhas informadas:** Os decisores utilizam estes conhecimentos para fazer escolhas informadas, ajustar estratégias, atribuir recursos e otimizar os resultados.
- **Resultados melhorados:** As decisões baseadas em provas garantem que as acções estão alinhadas com o desempenho real, conduzindo a melhores resultados.

### **Gestão adaptativa :**

- **Avaliação regular:** Avaliações periódicas no âmbito do quadro de M&A identificam tendências, desafios e oportunidades emergentes.
- **Flexibilidade:** O quadro permite que as partes interessadas ajustem estratégias e acções em resposta a circunstâncias em mudança, aumentando a capacidade de adaptação das iniciativas.
- **Melhoria contínua:** Ao adaptarem-se a novas informações, as iniciativas podem melhorar continuamente a sua eficácia e o seu impacto.

### **Aprendizagem de lições e partilha de conhecimentos:**

- **Análise dos desafios:** O quadro de M&A identifica os desafios e obstáculos enfrentados durante a implementação.
- **Aprender com os fracassos:** As lições aprendidas com os desafios e os fracassos são partilhadas

entre as partes interessadas para evitar a repetição dos erros e melhorar os projectos futuros.

- **Replicação de sucessos:** As histórias de sucesso e as melhores práticas são divulgadas para orientar iniciativas semelhantes em toda a região e fora dela.

#### **Alinhamento e revisão de políticas:**

- **Política baseada em dados:** O quadro de M&A fornece dados para avaliar o alinhamento das políticas com os objectivos da iniciativa.
- **Adaptação das políticas:** Se forem encontradas discrepâncias, as políticas podem ser revistas ou aperfeiçoadas com base em provas e feedback, garantindo um apoio efetivo às iniciativas.

#### **Otimização de recursos:**

- **Afetação de recursos:** Os dados de M&A ajudam as partes interessadas a avaliar se os recursos estão a ser atribuídos da melhor forma às várias componentes das iniciativas.
- **Eficiência:** As conclusões do quadro orientam os ajustamentos na afetação de recursos para maximizar a eficiência e o impacto.

Essencialmente, o quadro de M&A serve como uma ferramenta dinâmica que orienta, informa e capacita as partes interessadas a tomarem decisões estratégicas, a reforçarem a responsabilização e a assegurarem a implementação bem sucedida e o impacto das iniciativas do Hidrogénio Verde na região da CEDEAO.

## **6.2 Quadro M&E**

A intenção é conceber um sistema que possa registar vários parâmetros críticos do ponto de vista da política e das operações do programa para cada parte interessada e gerar resultados

analíticos que forneçam inferências accionáveis. O quadro de monitorização e avaliação será suficiente para satisfazer a necessidade de desenvolver um sistema que forneça informações sobre uma vasta gama de parâmetros técnicos, operacionais e financeiros. Com base no estudo de diagnóstico tal como está, o quadro de monitorização abrangerá o seguinte:

**I** Identificar as necessidades de informação que estão na base da M&A

**II** Desenvolver um conjunto de indicadores-chave de desempenho

**III** Estabelecer uma base de referência em relação à qual serão monitorizadas as melhorias futuras

**IV** Ser capaz de responder às necessidades de informação das partes interessadas internas e externas

## **Desenvolvimento de um sistema de gestão de dados (DMS)**

O objetivo também envolve a implementação do quadro de monitorização sob a forma de um SGD que será desenvolvido tendo em conta que os dados devem ser apresentados de forma atempada e concisa ao público-alvo interno e externo relevante e a diferentes níveis de hierarquia de várias partes interessadas. Esta atividade será iniciada com a definição dos requisitos e formatos dos relatórios normalizados, que incluem os dados a recolher, a fonte dos dados, a frequência da recolha de dados e as partes responsáveis pela recolha, análise, comunicação e utilização dos dados.

## 6.3 Atributos do quadro de controlo e avaliação proposta

Concentrar-se em todos os aspectos da cadeia de resultados: A tónica foi colocada no desenvolvimento de indicadores de desempenho em toda a cadeia causal, desde a intervenção do projeto até aos impactos no terreno. Foi feita uma tentativa de identificar as necessidades de informação que sustentam a M&A com base numa compreensão clara da cadeia causal através da qual as intervenções do projeto conduzirão às realizações e aos resultados desejados. O objetivo é criar a cadeia de resultados, desde a mobilização de recursos até à instalação dos sistemas e à sua utilização efectiva, e tirar conclusões relacionadas com a melhoria da eficiência e os avanços tecnológicos do sistema e avaliar o impacto do sistema nos vários intervenientes. Um dos elementos críticos da M&A é a avaliação da eficácia da intervenção, pelo que a atenção não se centra apenas nas actividades realizadas e nos resultados, mas também no impacto nos beneficiários. Isto é fundamental para obter uma melhor perspectiva do impacto das intervenções e para apoiar futuros processos de planeamento e de tomada de decisões.

Os indicadores foram classificados nas seguintes categorias:

- **insumos:** Isto inclui actividades técnicas, financeiras, regulamentares, de I&D, desenvolvimento de infra-estruturas, etc., mobilizadas para implementar a iniciativa do hidrogénio verde na região da CEDEAO.
- **Realizações:** Inclui aspectos como o número de projectos, o volume de produção, o número de regulamentos finalizados, o volume total de exportações, etc.
- **Resultados:** Os resultados medem a aceitação, a adoção, a criação de emprego, a redução do custo de produção, etc.
- **Impactos:** Incluem os resultados a longo prazo, próximos ou no final da cadeia de resultados,

tais como o efeito da implementação do hidrogénio verde na redução da energia baseada em combustíveis fósseis, a redução da pegada de carbono, os benefícios da promoção de intervenções baseadas em energias renováveis, etc. Uma vez que esta informação tem de ser recolhida através de investigação secundária, bem como ao nível do terreno, sugere-se a realização de um estudo de avaliação baseado em terceiros de dois em dois anos.

Indicadores-chave de desempenho (Input, Output, Outcome) - Os dados de base para os KPIs de insumos, realizações e Resultados devem ser recolhidos com o objetivo de estabelecer uma base em relação à qual as melhorias futuras serão acompanhadas regularmente. Deve ser dada especial atenção para garantir que o sistema de M&A proposto complementa e se liga a qualquer sistema de M&A existente das partes interessadas e tem em consideração a capacidade dos funcionários das partes interessadas.

Os KPI foram seleccionados para facilitar a tomada de decisões informadas. Os indicadores foram concebidos para acompanhar a execução ao longo de todo o processo, a fim de avaliar os progressos realizados em relação aos objectivos do programa. Estes indicadores padrões foram identificados para cada uma das partes interessadas associadas ao programa.

## 6.4 Indicadores e métricas

Desenvolver um conjunto de indicadores quantitativos e qualitativos para medir os vários aspectos das iniciativas. Estes podem incluir:

### Produção e infra-estruturas:

- Capacidade instalada de produção de hidrogénio.
- N.º de clusters de hidrogénio verde -3 até 2025 e 5 até 2026
- Número de instalações de produção de hidrogénio criadas.
- Volume de produção de hidrogénio -0,5 MT/ano

até 2030 e 10 MT/ano até 2050.

- Infra-estruturas portuárias - 1 até 2028
- Progresso no desenvolvimento de infra-estruturas (por exemplo, capacidade do eletrolisador, capacidade de armazenamento).

### **Política e regulamentação:**

- Formação da EGHDU e do comité diretor regional até 2024.
- Política Nacional para o Hidrogénio Verde - 15 até 2024.
- Plano de ação nacional para o hidrogénio verde e estratégia de implementação - 15 até 2025.

### **Impacto económico:**

- Investimento atraído para projectos de hidrogénio verde - 5 mil milhões de dólares até 2025, 15 mil milhões de dólares até 2030 e 300 mil milhões de dólares até 2050.
- Criação de emprego no sector do hidrogénio verde - 60 000 até 2030 e 1 200 000 até 2050
- Contribuição para o crescimento do PIB regional e dos países membros.

### **Impacto ambiental:**

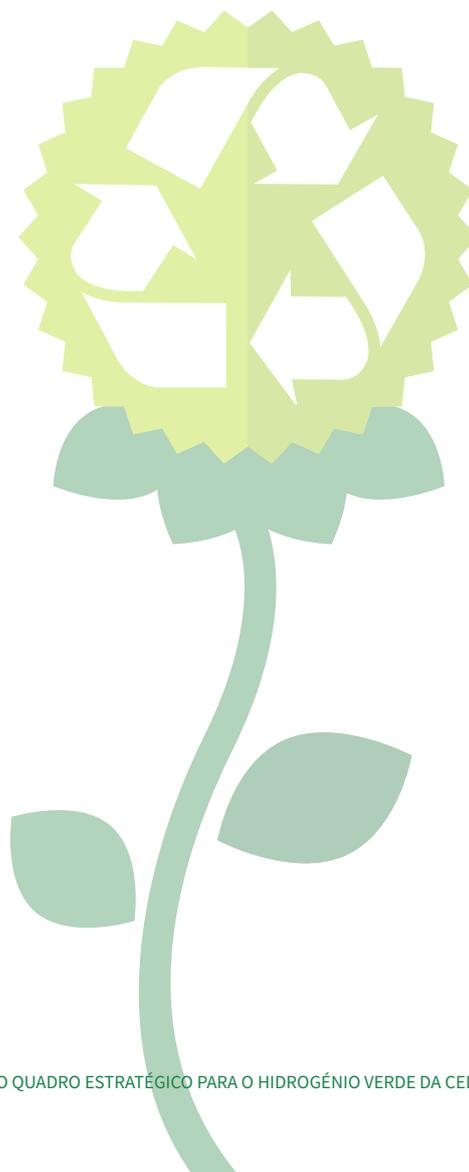
- Redução das emissões de gases com efeito de estufa.
- Eficiência na utilização da água na produção de hidrogénio.
- Desenvolvimento de orientações políticas e regulamentares para aumentar a capacidade dos Estados-Membros para lidar com as alterações climáticas utilizando o hidrogénio verde até 2035

### **Inovação tecnológica:**

- Projeto demonstrativo - 3 até 2026.
- Projeto-piloto - 5 até 2028
- Número de projectos de investigação e

desenvolvimento relacionados com o hidrogénio verde.

- Avanços tecnológicos alcançados.



Quadro 3: Visão geral do quadro de M&A

ENTRADAS	SAÍDAS	RESULTADOS	IMPACTO
<p><b>Política e regulamentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de políticas nacionais para o hidrogénio verde</li> <li>Normas técnicas</li> <li>Normas de segurança</li> <li>Intervenção política para facilitar a atividade</li> </ul>	<p><b>Política e regulamentação</b> -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formar o EGHDU e o Comité Diretivo Regional até 2024</li> <li>Desenvolver 15 políticas nacionais de GEE2 até 2024</li> <li>Desenvolver 15 estratégias e planos de ação nacionais para o HV até 2025</li> </ul>	<p><b>Política e regulamentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da produção</li> <li>Aumento do consumo interno</li> <li>Ecosistema de promoção das actividades empresariais</li> </ul>	<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redução das emissões de CO2</li> <li>Criação de emprego</li> <li>Redução da procura de energia convencional</li> </ul>
<p><b>Implementação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de infra-estruturas de eletrólise</li> <li>Formação da EGHDU e do Comité Nacional de Supervisão</li> <li>Desenvolvimento de clusters</li> <li>Projectos de demonstração</li> <li>Pólos de exportação HV</li> </ul>	<p><b>Técnica-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Projectos de demonstração até 2026</li> <li>5 Projectos-piloto até 2028</li> <li>Número de projectos de investigação e desenvolvimento relacionados com o hidrogénio verde.</li> <li>Avanços tecnológicos alcançados.</li> </ul>	<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transferência de tecnologia</li> <li>Cumprimento das normas de segurança</li> <li>Objetivo de produção atingido (milhões de toneladas)</li> </ul>	<p><b>Financeiro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A facilidade de fazer negócios atrairá investidores</li> <li>Redução do custo da produção local</li> </ul>
<p><b>Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integração de energias renováveis</li> <li>Otimização de custos</li> </ul>	<p><b>Financeiro e económico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retorno do Investimento</li> <li>LCoH competitivo</li> <li>Criação de empregos - 60.000 até 2030 e 1.200.000 até 2050</li> <li>Atração de investimento - 5 mil milhões de dólares até 2025, 15 mil milhões de dólares até 2030, 300 mil milhões de dólares até 2050</li> </ul>	<p><b>Financeiro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento do investimento</li> <li>Total de financiamentos recebidos de institutos de financiamento internacionais</li> <li>Total de subvenções recebidas</li> </ul>	<p><b>Económico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melhoria do PIB</li> <li>Aumento do bem-estar social</li> <li>Projetos de demonstração</li> </ul>
<p><b>Financeiro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linha de crédito dedicada</li> <li>Fundo Soberano</li> <li>Subvenção ou acordo de financiamento</li> <li>Incentivos ligados à produção (PLI)</li> <li>Provisão orçamental</li> </ul>	<p><b>Eficiência operacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiabilidade do fornecimento de hidrogénio</li> <li>Desempenho eficaz dos electrolisadores</li> <li>Produção consistente de HV</li> </ul>	<p><b>Implementação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tornar-se um fornecedor mundial de hidrogénio verde competitivo em termos de custos</li> </ul>	
	<p><b>Produção e infra-estruturas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento de clusters - 3 até 2025 e 5 até 2026</li> <li>Produção de HV - 0,5 MT/ano até 2030 e 10 MT/ano até 2050</li> <li>Desenvolver 1 porto até 2028</li> </ul>		



# 7.

## Plano de ação de comunicação



## 7. Plano de ação de comunicação

O plano de ação de comunicação é importante para o sucesso do «Desenvolvimento da Estratégia e dos Planos de Ação» para a Política e o Quadro Estratégico do Hidrogénio Verde da CEDEAO. A implicação desta política estende-se a várias partes interessadas que são direta ou indiretamente influenciadas por ela, tornando essencial uma comunicação eficaz.

Para desenvolver uma abordagem holística da comunicação neste projeto, é necessário avaliar as oportunidades económicas do desenvolvimento do hidrogénio verde na região da CEDEAO. Isto facilitará a viabilidade económica do projeto, assegurando a sua implementação eficaz a curto, médio e longo prazo.

O plano de ação de comunicação visa apoiar a

política através do estabelecimento de canais e atividades de comunicação. Os seus objetivos são os seguintes:

- Facilitar a partilha atempada e exaustiva de informações com todas as partes interessadas para garantir a transparência ao longo do processo.
- Valorizar as opiniões e preocupações do público-alvo, aumentando o seu envolvimento na tomada de decisões.
- Reestruturar o calendário, as etapas e as atividades do projeto com base nos resultados da avaliação

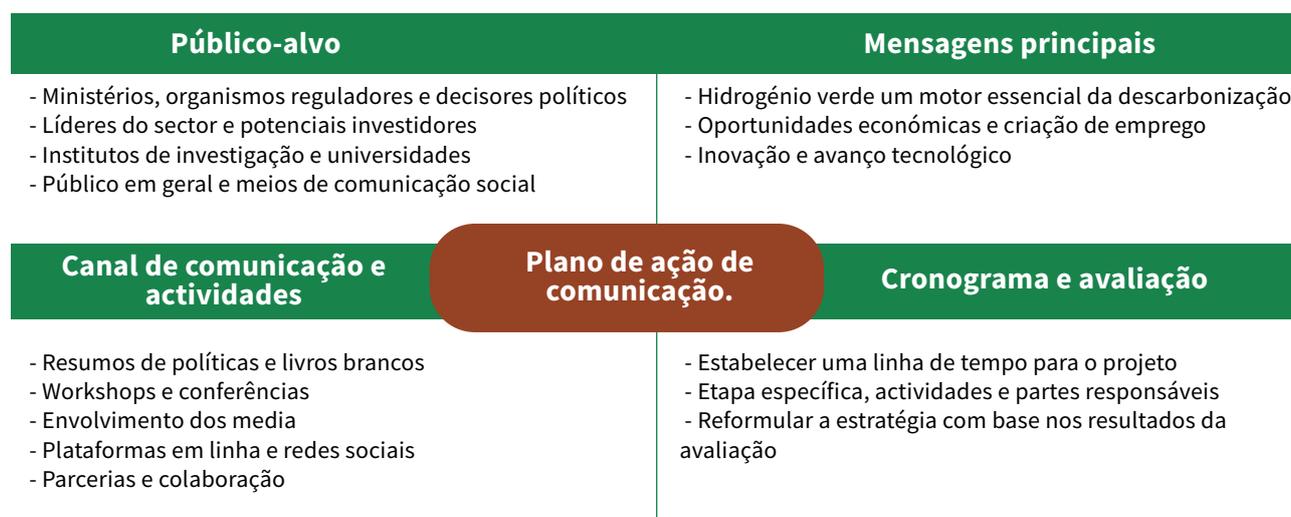


Figura 12: Panorâmica do plano de ação de comunicação

Tal como se pode ver na Figura 12, o plano de ação de comunicação tem quatro atividades principais:

- Identificação do público-alvo que está direta ou indiretamente relacionado com o Ecossistema do Hidrogénio Verde

- Compreensão das oportunidades económicas e inovações relevantes no sector do hidrogénio verde na região da CEDEAO.
- Estabelecimento de vários canais de comunicação e atividades para as partes interessadas
- Estabelecimento do cronograma do projeto e do mecanismo de avaliação.

## Breve descrição dos componentes e das acções

### Público-alvo

O plano de acção de comunicação ajudará a facilitar a comunicação entre os grupos de público-alvo. Os públicos-alvo desta política são:

- Ministérios, organismos reguladores e decisores políticos
- Líderes do sector
- Investidores nacionais e internacionais
- Instituições académicas e de investigação
- Público em geral e meios de comunicação social

### Canal de comunicação e actividades

As actividades previstas no âmbito desta componente são:

- Desenvolver resumos de políticas e livros brancos para apoiar o quadro político e estratégico
- Organizar workshops e conferências envolvendo diferentes partes interessadas em comunicação estratégica ou outras questões relevantes.
- Gerir o envolvimento dos meios de comunicação social
- Estabelecer procedimentos/protocolos de comunicação para partilhar informações e opiniões entre as instituições envolvidas. Isto inclui plataformas em linha, como as redes sociais.
- Criação de parcerias e colaboração entre várias partes interessadas e instituições

### Público-alvo

O Quadro da Política e Estratégia do Hidrogénio Verde da CEDEAO envolve os interesses de várias partes interessadas, incluindo ministérios, organismos reguladores, decisores políticos, líderes da indústria e potenciais investidores. Devido às suas diferentes funções

e responsabilidades, o plano de acção de comunicação visa empregar estrategicamente uma série de métodos, estratégias e instrumentos de comunicação para envolver o público-alvo. Dá prioridade à coordenação entre as partes interessadas a todos os níveis. O público-alvo é o seguinte:

### Instituições académicas e de investigação

As instituições académicas e de investigação envolvidas na Política e no Quadro Estratégico do Hidrogénio Verde da CEDEAO também farão parte do programa de comunicação. Isto permitirá uma colaboração efectiva e a transferência de competências entre os estados membros. O plano de acção de comunicação também promove a transferência de conhecimentos através de conferências e seminários.

### Público em geral

Com o potencial crescente para a produção global de hidrogénio verde na África Subsariana, existe um interesse público crescente no hidrogénio verde. De acordo com um estudo realizado pela Agência Internacional para as Energias Renováveis (IRENA), o potencial técnico total para a produção de hidrogénio verde abaixo de 1,5 dólares americanos por kg de hidrogénio até 2040 é calculado em 1923 EJ para a África Subsariana. Uma estimativa do Atlas do H2 mostra que a CEDEAO tem potencial para produzir cerca de 120 000 TWh (432 EJ) com o mesmo preço de referência, o que representa quase 25% do potencial total da região subsariana. No entanto, o hidrogénio verde está a tornar-se um tema de interesse crescente em várias regiões da África Ocidental.

### Meios de comunicação social

O envolvimento com os meios de comunicação impressos e radiodifundidos através de jornais, revistas, rádio e televisão é crucial para comunicar eficazmente com o público

em geral. As organizações noticiosas africanas diversificaram a sua presença, utilizando plataformas online para além da imprensa escrita e das rádios. Estudos realizados pela União Internacional das Telecomunicações indicaram que África tinha 629 milhões de assinaturas activas de telemóveis, o que representa uma taxa de penetração de quase 70 assinaturas por 100 habitantes. Assim, o crescimento da adoção e utilização de telemóveis desempenhou um papel significativo na expansão do alcance dos meios de comunicação social.

### **Implementação do plano de ação de comunicação**

Este estudo centrou-se em:

- Percepções das partes interessadas sobre o projeto
- Estabelecimento de uma parceria público-privada em toda a cadeia de valor do hidrogénio verde,

- Canais e sistemas de comunicação existentes.
- Necessidades de comunicação a nível regional, nacional e comunitário.

A UC realizará a implementação do PAC através de planos de trabalho mensais a serem discutidos e aprovados pelo Comité Técnico sob a supervisão da equipa do projeto. As actividades de monitorização e avaliação estão integradas no PAC de modo a avaliar o grau de participação das principais partes interessadas durante a implementação e fornecer actualizações do projeto e relatórios de estado. A visão geral do quadro de execução do plano de ação de comunicação é apresentada na infografia abaixo.



**ANALISAR O AMBIENTE INTERNO DA COMUNIDADE/GRUPO DE ACÇÃO**



**IDENTIFICAR AS PARTES INTERESSADAS ESTRATÉGICAS**

(no ambiente interno e externo) - Env interno = visão, missão e valores da organização;  
Env externo = questões políticas, económicas e sociais com impacto na organização



**IDENTIFICAR AS NECESSIDADES E DESCREVER AS PRINCIPAIS QUESTÕES ESTRATÉGICAS**

(distinguir entre tipos de questões estratégicas)



**DETERMINAR AS IMPLICAÇÕES DAS NECESSIDADES/QUESTÕES ESTRATÉGICAS PARA AS PARTES INTERESSADAS DA COMUNIDADE**



**DECIDIR SOBRE A ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO**

(o que deve ser comunicado para resolver os problemas da comunidade/capitalizar as oportunidades)



**DEFINIR OBJECTIVOS DE COMUNICAÇÃO**

(com base na estratégia de comunicação)



**DESENVOLVER UMA POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO**

(quem deve comunicar o quê a quem)



**CONSULTAR OS LÍDERES TRADICIONAIS/OUTROS ACTORES NO QUE RESPEITA À ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO SOBRE O DESENVOLVIMENTO**



**EFFECTUAR UMA ANÁLISE GLOBAL DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO** (quels types de médias conviennent le mieux à l'organisation et à ses parties prenantes)



**DESENVOLVER UM PLANO DE ACÇÃO DE COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA**

(centrado na comunidade e nas suas partes interessadas)



# 8.

## Avaliação dos riscos e mecanismos de atenuação



## 8 Avaliação dos riscos e mecanismos de atenuação

É crucial identificar e compreender os potenciais riscos e desafios intrínsecos à implementação da estratégia para o hidrogénio verde. As incertezas tecnológicas, em que os avanços podem ficar aquém das expectativas, podem impedir o progresso dos projectos de hidrogénio verde. As flutuações do mercado, tanto na oferta como na procura, podem perturbar a viabilidade económica dos projectos de hidrogénio verde. Além disso, a natureza volátil dos ambientes políticos pode introduzir instabilidade, afectando o apoio político e as colaborações transfronteiriças.

A atenuação dos riscos pode ser estruturada através de uma abordagem abrangente que envolva a avaliação dos riscos, a monitorização contínua e acções correctivas atempadas. A afetação de tais estratégias pode proteger contra perdas financeiras inesperadas. Os pormenores dos vários tipos de risco, as consequências prováveis e as medidas de atenuação dos riscos para a aplicação da política e do quadro estratégico para o hidrogénio verde são destacados no Quadro 4.

Quadro 4: Avaliação dos riscos e mecanismos de atenuação

Ação-chave	Pontos de ação	Risco potencial	Medida de atenuação
Criação de um quadro institucional eficaz	Operacionalizar a EGHDU	As mudanças políticas ou a instabilidade nos Estados membros da CEDEAO podem ter impacto no compromisso com as metas e os objectivos da EGHDU.	Fomentar um forte apoio político através do envolvimento com os decisores políticos e da defesa da importância da política relativa ao hidrogénio verde para a consecução de objectivos energéticos sustentáveis.
	Formação do Comité de Direção Regional	Diferentes ministérios e Estados membros podem ter interesses ou prioridades contraditórias, o que dificulta a obtenção de um acordo.	Estabelecer mecanismos de resolução de conflitos para resolver os desacordos.
	Identificar e colaborar com as principais instituições	A partilha de informações e tecnologias sensíveis com instituições parceiras pode representar um risco de segurança	Implementar acordos de transferência de tecnologia que protejam informações sensíveis, tais como acordos de não divulgação.
	Desenvolvimento socioeconómico	Falta de envolvimento da comunidade e desalinhamento das iniciativas com as necessidades da comunidade.	Estabelecer mecanismos para que os membros da comunidade forneçam feedback, levantem preocupações e ofereçam sugestões ao longo do ciclo de vida do projeto. Incorporar normas, tradições e valores culturais nas iniciativas de desenvolvimento.

<b>Estabelecimento de um quadro regulamentar harmonioso</b>	Estabelecimento de um quadro regulamentar abrangente e de políticas de apoio	Mecanismos ineficazes de controlo e aplicação das políticas de apoio	Estabelecer mecanismos de monitorização e avaliação para garantir o cumprimento dos regulamentos estabelecidos.
	Desenvolvimento de políticas nacionais para o hidrogénio verde	Os países membros podem enfrentar restrições de recursos que podem dificultar o desenvolvimento de políticas nacionais de HV.	Estabelecer uma linha de crédito
	Comité de Gestão do Hidrogénio Verde em cada país.	Falta de mandatos claros para os comités.	Definir mandatos claros e fornecer o pessoal necessário para garantir o seu funcionamento efetivo.
	Desenvolvimento de uma certificação de Garantia de Origem (GoO) que esteja alinhada com as normas internacionais.	Os sistemas de certificação podem não estar alinhados com as normas internacionais.	Estabelecer um sistema rigoroso de gestão da conformidade para garantir que as certificações regionais cumpram os regulamentos locais e nacionais, bem como as normas internacionais.
	Desenvolvimento de um quadro de normas técnicas e de segurança para toda a cadeia de valor (produção de energias renováveis, produção de HV, manuseamento do eletrolisador, armazenamento, transporte, etc.)	As agências de execução podem não ter conhecimento das normas desenvolvidas, o que pode dificultar a sua aplicação efectiva.	Fornecer recursos e orientações para ajudar as agências a implementar corretamente as normas
	Abordar a questão das alterações climáticas	Elevada probabilidade de resistência por parte das indústrias de combustíveis fósseis	Fornecer incentivos económicos, como o preço do carbono ou o comércio de emissões, às indústrias para garantir uma transição justa.
<b>Reforço das capacidades e sensibilização</b>	Desenvolver tópicos/módulos de formação com base numa avaliação das competências das partes interessadas.	A avaliação inicial pode não identificar com exactidão as competências exigidas por cada grupo de partes interessadas	Realizar uma avaliação pormenorizada utilizando inquéritos, entrevistas e consultas a peritos para recolher dados exactos.
	Identificar e apoiar centros de excelência centrados na formação e no desenvolvimento tecnológico	Falta de financiamento adequado para apoiar o desenvolvimento de Centros de Excelência e de módulos de formação.	Procurar uma combinação de financiamento público e privado, parcerias internacionais e subvenções para garantir o funcionamento contínuo dos Centros de Excelência.
	Introdução do hidrogénio verde no meio académico	Desafios para garantir a qualidade e a relevância dos programas académicos e dos laboratórios.	Implementar mecanismos de controlo de qualidade, tais como avaliações de programas, análises curriculares e processos de acreditação.

<b>Investigação e desenvolvimento</b>	I&D em colaboração através do estabelecimento de um quadro de parcerias público-privadas	A I&D em colaboração pode dar origem a preocupações sobre a propriedade e a proteção da propriedade intelectual.	Estabelecer acordos justos e equitativos para tratar da propriedade, utilização e proteção da propriedade intelectual gerada durante as colaborações de investigação.
	Realização de projectos de demonstração	Os projectos de demonstração podem deparar-se com desafios técnicos ou operacionais imprevistos que podem levar a atrasos ou ineficiências.	Efetuar estudos de viabilidade, avaliações de risco e planos de emergência antes do início de projectos de demonstração, a fim de identificar e resolver potenciais desafios técnicos e operacionais.
	Desenvolver centros de investigação	A transferência de tecnologias avançadas, como os electrolisadores e os sistemas de energias renováveis, pode ser complexa, envolvendo desafios Garantir acordos e mecanismos claros para a aquisição, implementação e manutenção de tecnologias avançadas, a fim de estabelecer um quadro para a	Garantir acordos e mecanismos claros para a aquisição, implementação e manutenção de tecnologias avançadas, a fim de estabelecer um quadro para a transferência de tecnologias.
<b>Facilitar o desenvolvimento de infra-estruturas</b>	Estudo de viabilidade de aglomerados de hidrogénio verde	A criação de aglomerados de hidrogénio verde pode ser restringida devido ao impacto ambiental negativo	Colaborar com as autoridades ambientais e as comunidades para aplicar o imposto sobre o carbono ou outras alternativas
	Estudo de viabilidade do porto e do gasoduto	O desenvolvimento ou a reestruturação de infra-estruturas portuárias e de condutas para o transporte de hidrogénio verde a granel pode não ser viável.	Conduzir uma modelação financeira detalhada, avaliações de risco e análises de sensibilidade para avaliar a viabilidade financeira do projeto.
	Desenvolvimento de zonas económicas especiais/aglomerados	Falhas de conceção/construção - Não cumprimento da qualidade/quantidade do desempenho - e não estão disponíveis serviços de utilidade pública suficientes para o complexo petroquímico.	Selecionar um promotor experiente e incluir cláusulas de penalização no contrato.

<b>Apoio ao financiamento</b>	Mobilização de fundos	A volatilidade dos mercados económicos e financeiros pode ter impacto na disponibilidade de financiamento e no custo do capital para os projectos.	Introduzir garantias e seguros para reduzir os riscos e tornar os projectos HV mais atractivos para os investidores.
	Desenvolvimento do quadro do Fundo Soberano para o Hidrogénio Verde	O desenvolvimento de um fundo pode ser um desafio e pode implicar o risco de má gestão dos recursos ou de litígios entre as partes interessadas.	Incluir estruturas de governação claras, processos de tomada de decisão e mecanismos de responsabilização para garantir a transparência e uma gestão responsável.
	Solicitação de investimentos	Aumento das taxas de juro e dos custos de projeto e de O&M devido ao aumento do WPI e do CPI	A cobrir no contrato de concessão. Este risco deve ser suportado pelo promotor através de cobertura ou de outros meios. O Capex é um contrato de preço fixo. Escalonamento da O&M a pagar de acordo com a indexação WPI/CPI
<b>Desenvolvimento do mercado</b>	Contrato de longo prazo	Os contratos a longo prazo podem ser afectados pelas flutuações do mercado, pela alteração dos preços ou por mudanças na procura global de energia, o que pode ter um impacto na rentabilidade dos projectos.	Implementar mecanismos de cobertura e uma cláusula de indexação de preços nos contratos para atenuar o impacto da volatilidade do mercado, estabilizando os preços e as receitas.
	Desenvolvimento do mercado de exportação	Não há risco de compra (mercado de exportação), o que leva à perda de receitas	Contratos a longo prazo, contratos do tipo «take or pay», contratos entre governos
		Mercado regional/doméstico: O custo da aplicação conduz à inviabilidade do projeto.	Criação de um fundo de viabilidade que promova, desde o início, aplicações em sectores difíceis de reduzir na região ou no país, juntamente com a definição de uma cláusula de «sun set» para a aplicabilidade do fundo.
	Participação em concursos internacionais, concursos públicos	O custo da aplicação conduz à inviabilidade do projeto	Avaliar a estabilidade geopolítica, recorrendo a peritos locais que compreendam os requisitos regulamentares e jurídicos dos respectivos países. Incluir mecanismos de resolução de litígios e estratégias claras de saída para fazer face aos riscos geopolíticos e regulamentares.
Agregação da procura local	As diferenças na estabilidade política, nos quadros jurídicos e nos ambientes	Contrato de O&M a longo prazo com os fornecedores de tecnologia, fabrico local de equipamento.	





ECOWAS  
CEDEAO

COMUNIDADE ECONÓMICA DOS ESTADOS DA ÁFRICA OCIDENTAL