



CONFERÊNCIA INTERNACIONAL

# ENERGIA RENOVÁVEL EM ANGOLA 2022 **5 – 6 Julho** Luanda, Angola

INTERNATIONAL CONFERENCE  
RENEWABLE ENERGY IN ANGOLA 2022  
**5 – 6 July** Luanda, Angola

## RELATÓRIO NACIONAL DO PONTO DE SITUAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM ANGOLA

ISABEL CANCELA DE ABREU  
DIRECTORA EXECUTIVA DA ALER

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



Associação  
Luandesa  
de Energias  
Renováveis



Associação Angolana de Energias Renováveis

PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY





## PROMOTORA

A ALER é uma associação sem fins lucrativos que tem como missão a promoção das energias renováveis nos países lusófonos



## AGREGADORA

Plataforma para troca de informação e agregação de interesses de todos os stakeholders, constituindo a voz comum das energias renováveis na lusofonia a nível nacional e internacional



## COMERCIAL

Facilitadora de oportunidades de negócios através do apoio ao sector privado



## RELAÇÕES PÚBLICAS

Interlocutora junto de instituições governamentais e organizações internacionais para criação de um enquadramento regulatório favorável



## SOCIAL

Potenciadora dos benefícios sociais das energias renováveis contribuindo para o novo Objectivo de Desenvolvimento Sustentável nº 7 de combate à pobreza e acesso universal à energia



## CONHECER

Publicar [relatórios](#) e [resumos nacionais](#) com a informação mais relevante e actual do mercado das energias renováveis nos PALOP

Publicar [fichas de mercado](#) exclusivas para Associados com informação actual e resumida

Disponibilizar uma [base de dados online](#) e gratuita com publicações de energias renováveis



## CAPACITAR

Criar e/ou fortalecer Associações Nacionais de Energias Renováveis

Organizar reuniões B2B e missões empresariais para dinamizar e apoiar o sector privado

Promover reuniões e contactos de alto nível para capacitação institucional e governamental



## REPRESENTAR

Participar em reuniões e eventos nacionais e internacionais, como oradores ou delegados

Funcionar como confederação de empresas e Associações Nacionais de Energias Renováveis, coordenando interesses e informação

Cooperar com [organizações internacionais](#), parceiras da ALER



## COMUNICAR

- Envio de [newsletters](#) mensais e dedicadas
- Organização de [eventos](#) nacionais e internacionais
- Organização das “Conversas ALER”
- Organização de “webinars à medida”
- Envio dos serviços de monitorização de legislação, notícias e oportunidades (exclusivo para Associados)



# ENERGIA RENOVÁVEL EM ANGOLA 2022

5 - 6 Julho  
Luanda, Angola

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL



ASSOCIADOS PREMIUM



ASSOCIADOS EFECTIVOS COM FINS LUCRATIVOS

## ESCALÃO A



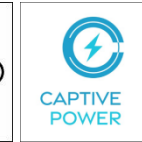
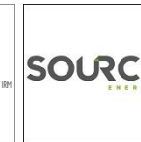
## ESCALÃO B



## PALOP



## ESCALÃO C



ASSOCIADOS EFECTIVOS SEM FINS LUCRATIVOS

## ACADEMIA



## INSTITUIÇÕES



## ONGs



ASSOCIADOS HONORÁRIOS



ASSOCIADOS INDIVIDUAIS



ORGANIZAÇÃO ORGANIZED BY





JUN 2019 - AGO 2022

Contribuir para o aumento do desenvolvimento e do financiamento de projectos de energia renovável descentralizada nos PALOP

Estão previstas as seguintes actividades:

1. Organização de eventos em Moçambique;
2. Organização da “Conferência Internacional em Angola”;
3. Organização de um evento paralelo sobre Moçambique à margem de uma conferência internacional;
4. Publicação do Resumo: Renováveis em Moçambique 2021 e respectivas animações;
5. Publicação do relatório nacional de Angola;
6. Apoio à capacitação de Associações Nacionais (AMER e ASAER).



MAR 2021 – AGO 2022

Promoção de Investimentos em Energia Renovável e Eficiência Energética no Sector Eléctrico de São Tomé e Príncipe

As actividades acordadas incluem:

1. Campanha de comunicação: publicação de artigos online, organização dos Webinars
2. Organização de eventos internacionais: sessão no AEF e a “Conferência de Energia Renovável em São Tomé e Príncipe”;
3. Capacitação para associações nacionais e mulheres empreendedoras, e publicação de casos de estudo, de projectos de energia sustentável em STP, CV e GB.

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY





## RELATÓRIO NACIONAL DO PONTO DE SITUAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS EM ANGOLA

- Relatório mais completo e actualizado sobre o ponto de situação das energias renováveis em Angola
- Uma visão global dos desenvolvimentos actuais e futuros do sector
- Acesso livre e gratuito
- Grande alcance, tanto a nível nacional como internacional, beneficiando do facto de ser traduzido em inglês
- Documento de referência para todos os potenciais interessados em investir no sector das energias renováveis em Angola





## CONTEÚDO

Redacção da ALER com apoio da ASAER, baseada nos contributos do MINEA e das Empresas Públicas, e na informação enviada pelas empresas privadas e parceiros de cooperação activos no sector.

Estrutura:

Sumário Executivo

1 – Breve Descrição do País

2 – Enquadramento Institucional e Legal

3 – Perfil Energético Nacional

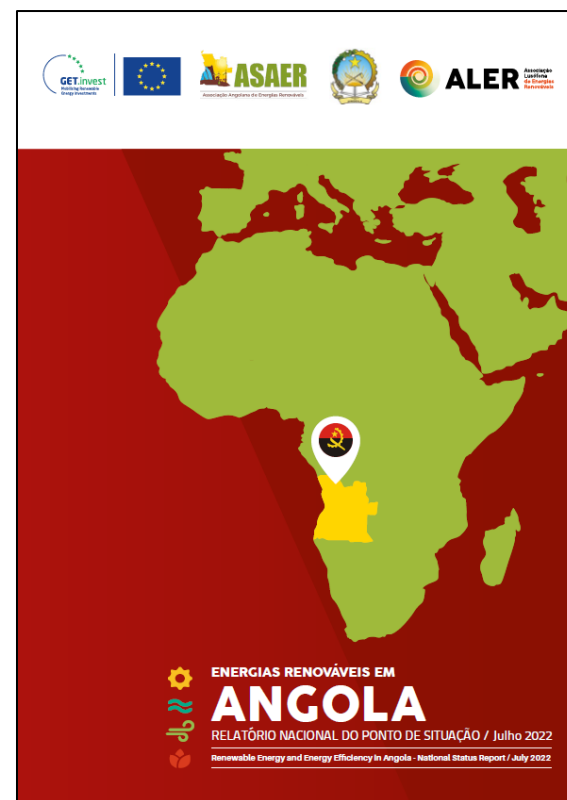
4 – Recursos e Projectos de Energias Renováveis

5 – Enquadramento Económico e Financeiro

6 – Educação e Formação

7 – Barreiras e Recomendações

Conclusões





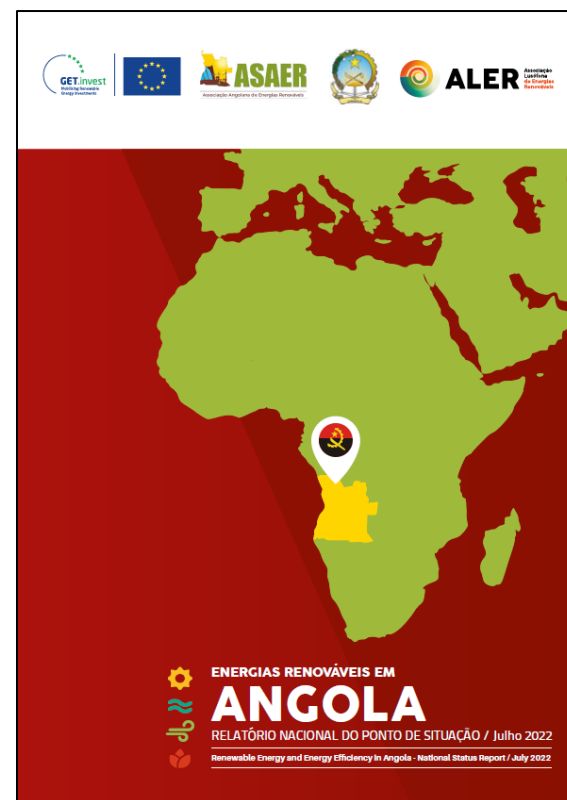
## ONDE ENCONTRAR E COMO FAZER PARTE

O Relatório pode ser encontrado:

- Pen USB entregue a todos os participantes da conferência na mesa de registo
- Download gratuito no webiste da ALER e ASAER
- Versões impressas serão entregues aos parceiros institucionais e aos patrocinadores e podem também ser adquiridas avulso

Para fazer parte do relatório:

- Deixar a marca num produto que perdurará no tempo e será o “livro de bolso” de todos os stakeholders
- Patrocínio de meia página ou de uma página completa na versão impressa e nova versão digital







## ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL

### Stakeholders do sector da energia

- MINEA
- IRSEA
- PRODEL
- RNT E.P.
- ENDE
- GAMEK
- IPP

### Políticas e Estratégias Nacionais

- Plano de Desenvolvimento do Sector 2018-22
- Angola Energia 2025

### Principais instrumentos legais vigentes

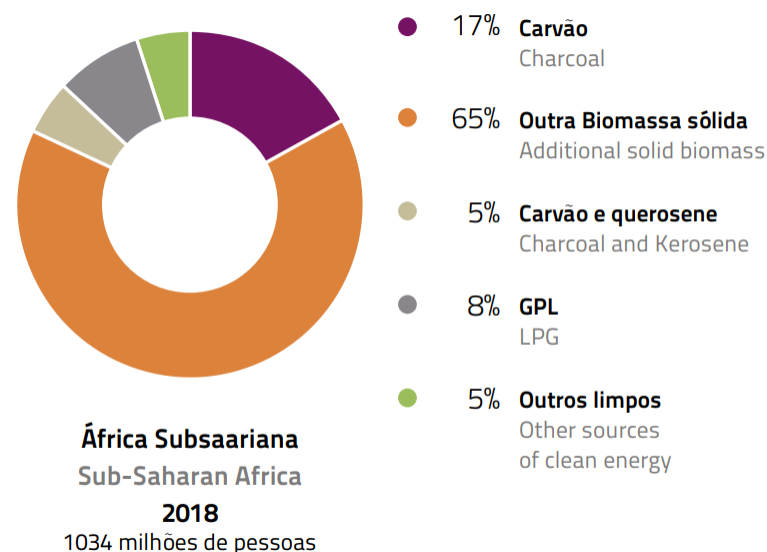
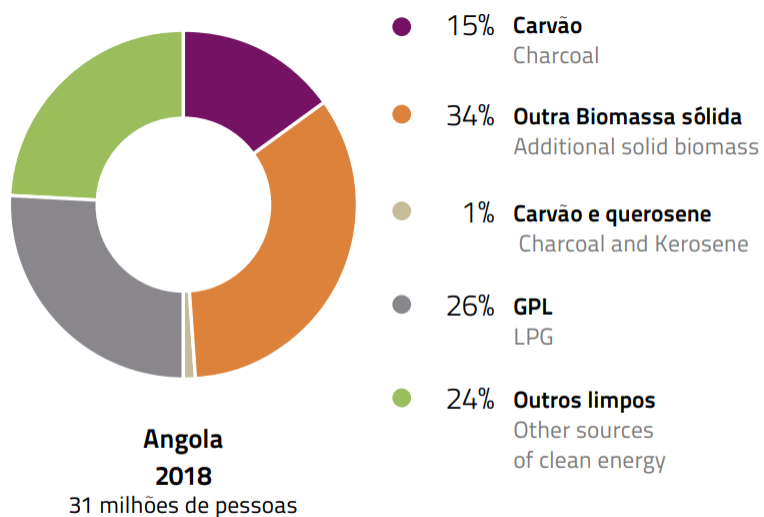
- Lei Geral da Electricidade
- Regulamentos
- Aprovação de tarifas
- Modelos de Contratos de Concessão

### Outra informação relevante:

- Regime das tarifas de energia
- Políticas de investimento
- Política fiscal e alfandegária
- Políticas relativas a PPP
- Licenciamento de projectos
- Protocolos e acordos internacionais



## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

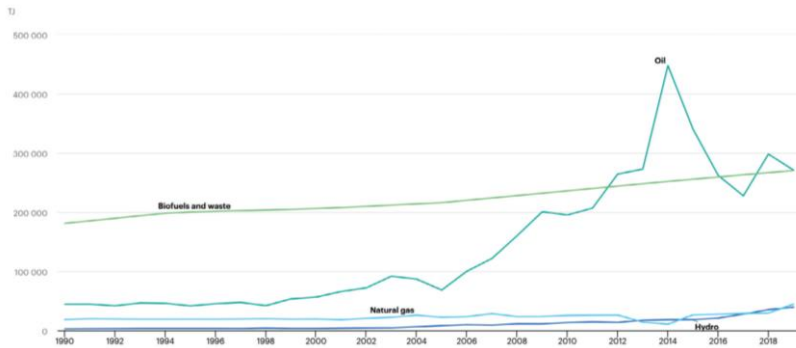


**Figura 8** Fontes de Energia utilizadas para cozinhar em Angola e na África Subsaariana / Fonte: AIE, 2019

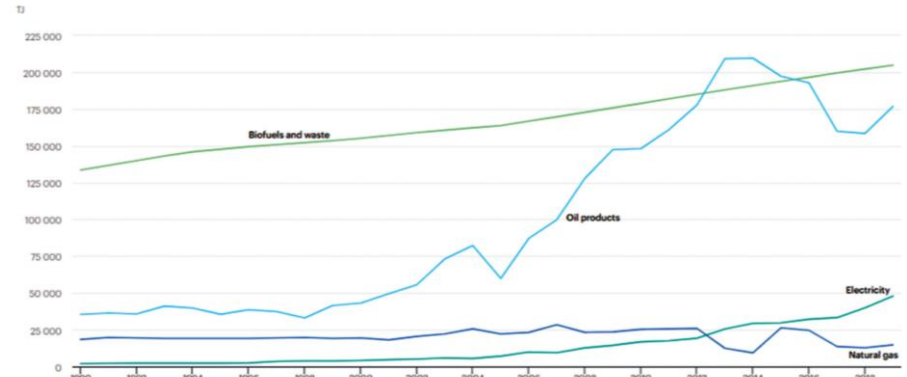
**Figure 8** Energy Sources used for cooking in Angola and Sub-Saharan Africa / Source: IEA, 2019



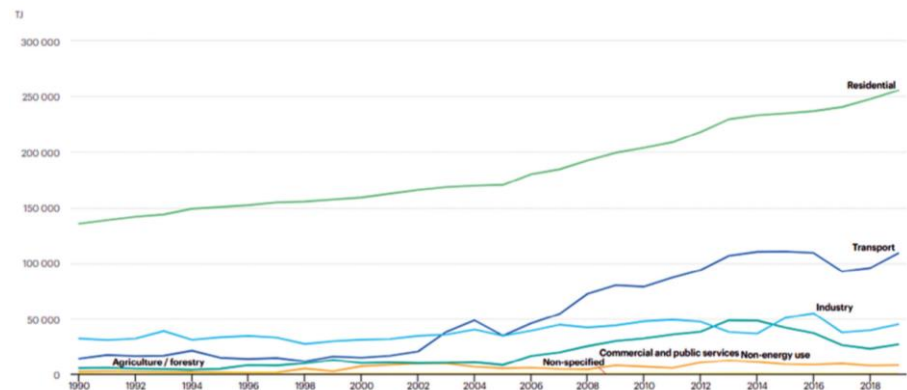
## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL



**Figura 9** Variação da produção total de energia entre 1990 e 2019, por fonte, / Fonte: AIE, 2022



**Figura 11** Variação do consumo total de energia entre 1990 e 2019, por fonte, Fonte: AIE, 2022



**Figura 12** Variação do consumo total de energia entre 1990 e 2019, por sector, / Fonte: AIE, 2022



## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

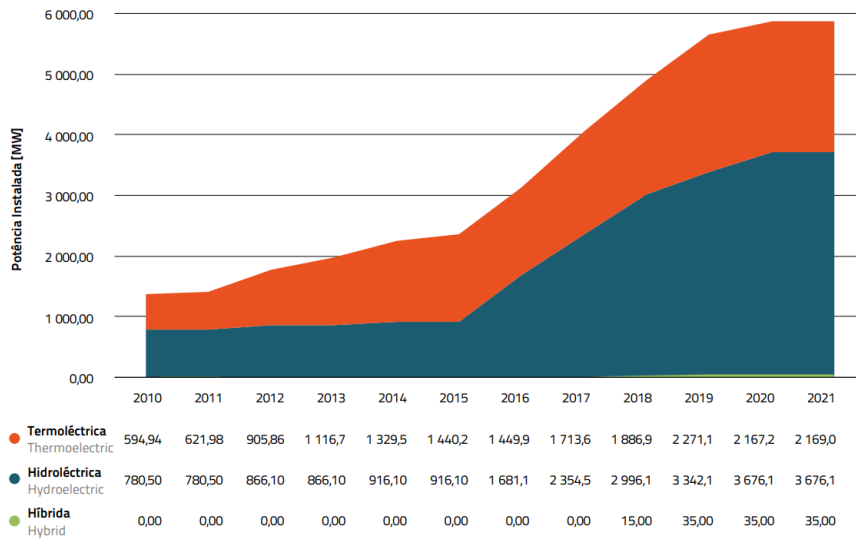


Figura 13 Capacidade instalada de produção eléctrica, por fonte / Fonte: PRODEL, 2022a  
 Figure 13 Installed electricity production capacity, by source / Source: PRODEL, 2022a

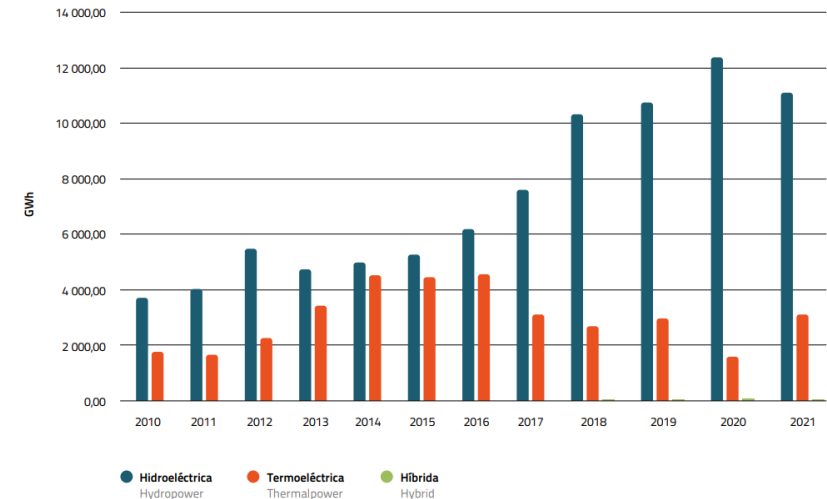


Figura 17 Produção de energia eléctrica por fonte, entre 2017 e 2021 / Fonte: PRODEL, 2022a  
 Figure 17 Electricity production by source, between 2017 and 2021 / Source: PRODEL, 2022a



## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

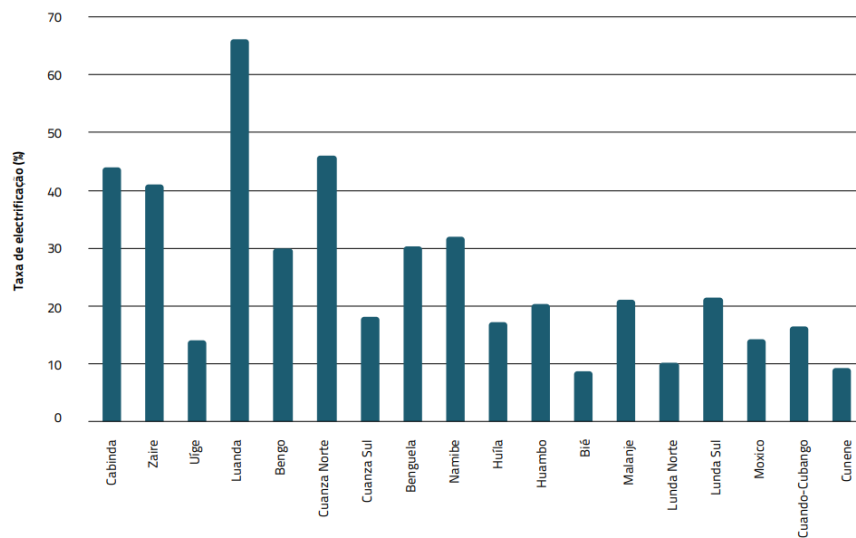


Figura 27 Distribuição espacial da electrificação em Angola / Fonte: ENDE, 2022  
Figure 27 Spatial distribution of electrification in Angola / Source: ENDE, 2022

Indicadores Indicators	2017	2018	2019	2020	2021
Taxa de Electrificação Electrification Rate	36,4%	36,8%	41,3%	42,7%	42,8%
Taxa fora da rede Off-grid Rate	5%	6%	6%	6%	5%

Tabela 20 Taxa de electrificação / Fonte: DNEE, 2022  
Table 20 Electrification rate / Source: DNEE, 2022



## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

Descrição Description	Unidade Unit	Anos Years			
		2018	2019	2020	2021
<b>Balanco Energético</b>					
<b>Perdas Técnicas</b> Technical Losses	%	15	15	15	11,8
<b>Perdas Não Técnicas</b> Non-Technical Losses	%	28	19	25	22
<b>Índice de Cobrança Factura Período</b> Invoice Collection Rate Period	%	53	51	55	56
<b>Índice de Cobrança Totais</b> Total Collection Rate	%	79	72	69	56

Tabela 25 Balanço Energético da energia eléctrica consumida em Angola para o período entre 2018 e 2021, inclusive / Fonte: ENDE, 2022

Table 25 Energy Balance of electricity consumed in Angola for the period from 2018 up to and including 2021 / Source: ENDE, 2022

<b>Domínio Comercial</b> Commercial Domain					
<b>Número de Clientes</b> Number of Customers	#	1.478.836	1.689.943	1.695.287	1.775.887
<b>N.º de Contadores Instalados</b> Number of Meters Installed	#	565.605	762.678	821.221	839.386
<b>Dívida Acumulada de Clientes</b> Accumulated Customer Debt	Kz	97.634.123.125	123.544.047.379	167.513.244.840	202.956.146.991
<b>Dívida Acumulada à RNT E.P.</b> Accumulated Debt to RNT E.P.	Kz	205.382.234.653,71	234.750.052.971,08	288.988.153.272,65	321.596.232.100,56

Tabela 26 Caracterização dos clientes finais de energia eléctrica, ligados à rede, em Angola, para o período entre 2018 e 2021 / Fonte: ENDE, 2022

Table 26 Characterization of final electricity customers, connected to the grid, in Angola, for the period between 2018 and 2021 / Source: ENDE, 2022



## PERFIL ENERGÉTICO NACIONAL

Categorias Categories	Valor médio (USD/kWh) Average value (USD/kWh)		Diferença % face à tarifa actual % Difference compared to the current tariff
	Tarifa actual Current tariff	Tarifa proposta Proposed tariff	
Consumo industrial (AT) Industrial consumption (HV)	0,226	0,0269	19%
Consumo industrial (MT) Industrial consumption (MV)	0,0302	0,0364	21%
Consumo comercial (MT) Commercial consumption (MV)	0,0375	0,0589	57%
Iluminação Pública (BT) Public Lighting (LV)	0,0221	0,1036	369%
Consumo industrial (BT) Industrial consumption (LV)	0,0403	0,0731	81%
Consumo comercial (BT) Commercial consumption (LV)	0,0461	0,0739	60%
Consumo residencial - Trifásico (BT) Residential Consumption - Three phase (LV)	0,0463	0,0789	71%
Consumo residencial - Monofásico (BT) Residential consumption - Single phase (LV)	0,0366	0,0920	151%

Tabela 29 Encargos médios: Tarifas de Referência x Tarifas Actuais (USD / kWh) / Fonte: Banco Mundial, 2020

Table 29 Average charges: Reference Tariffs x Current Tariffs (USD/kWh) / Source: World Bank, 2020

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY





## RECURSOS E PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

- Atlas de Energias Renováveis
- Mapeamento dos recursos
- Listagem de projectos prioritários
- Cálculo do custo nivelado de energia

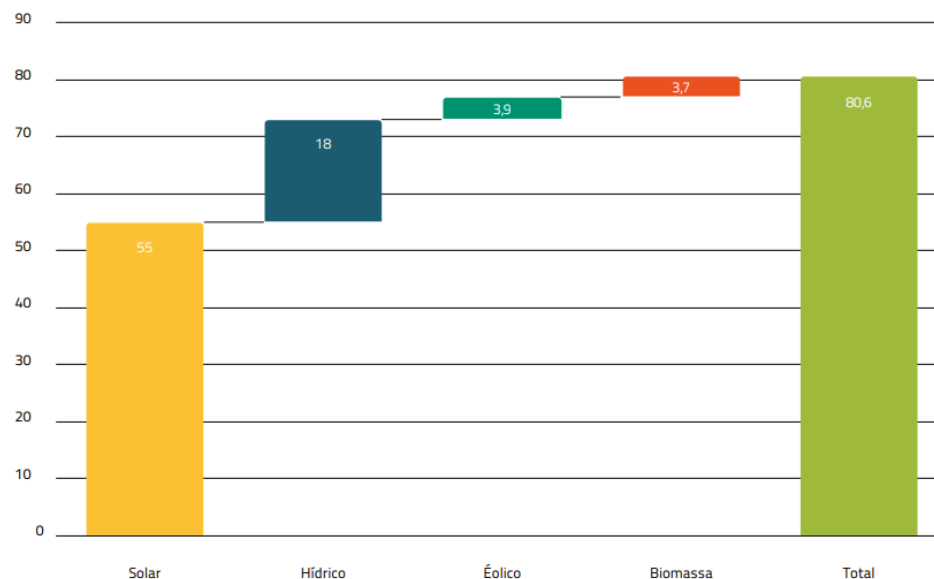


Figura 32 Potencial das Energias Renováveis em Angola / Fonte: MINEA - ATLAS, 2015

Figure 32 Renewable Energy Potential in Angola / Source: MINEA - Atlas, 2015





## RECURSOS E PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

### Projectos de energia solar fora da rede

- Sistemas Solares Caseiros
- Sistemas Solares Autónomos
- Irrigação e Bombagem Solar
- Aldeias Solares

### Projectos de energia solar ligados à rede

- Cerca de 1 GW

### Projectos de grandes hídricas

### Projectos de mini-hídricas

- Concurso 2011 anulado
- MdE para EVTE Vuka 3 – 100 MW

### Projectos eólicos:

- Kiwaba Nzoji I e II – 100 MW

### Projectos de energia da biomassa fora da rede:

- Promoção do carvão vegetal sustentável em Angola através de uma Abordagem da Cadeia de Valor – PNUD
- Clube de Agricultores – ADPP
- MdE para o desenvolvimento conjunto do sector agro-biocombustível entre o Governo de Angola, a ENI, a ANGP e a Sonangol

### Projectos de energia da biomassa ligados à rede:

- Biocom
- Aterro Sanitário dos Mulenvos



## RECURSOS E PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

### Mini-redes:

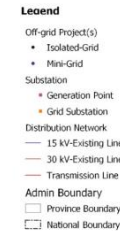
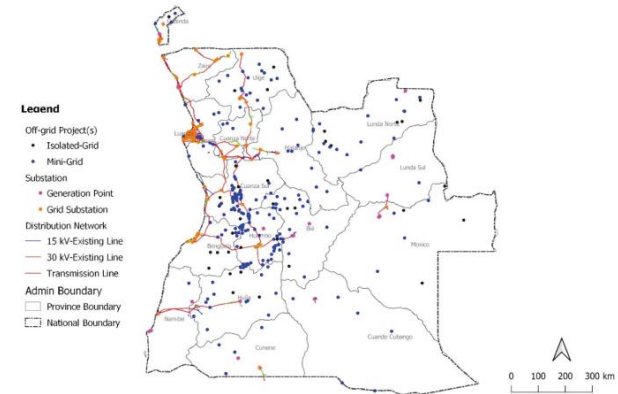
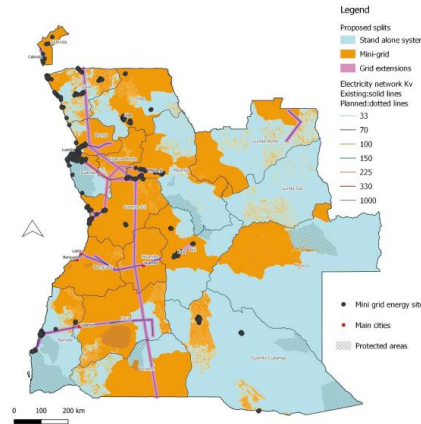
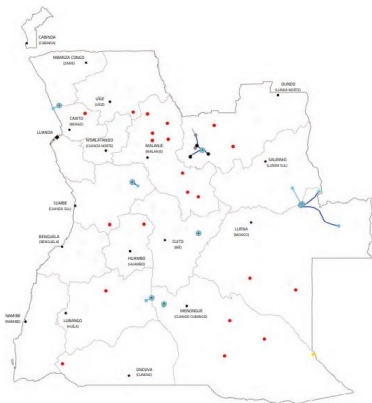


Figura 68 Localidades a serem electrificadas através de 'sistemas isolados' (mini-redes) / Fonte: República de Angola et al., 2016  
Figure 68 Localities to be electrified through 'isolated systems' (mini-grids) / Source: Republic of Angola et al., 2016

Figura 69 Áreas mais bem servidas por mini-redes, SHS e extensão da rede / Fonte: BMD, 2020  
Figure 69 Areas best served by mini-grids, SHS and a grid extension / Source: ATDB, 2020

Figura 70 Potenciais projectos de Mini-Redes em Angola / Fonte: NRECA - Internacional, 2020  
Figure 70 Potential Mini-Grid projects in Angola / Source: NRECA - International, 2020



## RECURSOS E PROJECTOS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Projecto	Tecnologia	Localização	Capacidade Instalada (MW)	Empresas envolvidas
Biópio	Solar PV	Benguela	188,80	Sun Africa LLC
Baía Farta	Solar PV	Benguela	96,70	Grupo MCA
Saurimo	Solar PV	Lunda Sul	26,90	
Luena	Solar PV	Moxico	26,90	
Cuito	Solar PV	Bié	14,65	
Bailundo	Híbrida (solar PV+diesel)	Huambo	7,99	
Lucapa	Híbrida (solar PV+diesel)	Lunda Norte	7,20	
Caraculo	Solar PV	Namibe	25 + 25	Solenova
Quilemba	Solar PV	Huíla	40.0	Total EREN + Greentech + Sonangol
61 comunas	Solar PV	Malange Bié Moxico Lunda Norte Lunda Sul	n.d.	Grupo MCA
65 mini-redes	Solar PV com armazenamento	Cunene Huíla Cuando-Cubango Namibe	220 (287 MWh de armazenamento)	Sun Africa LLC OMATAPALO
Laúca	Solar PV	Malanje	400	Berkeley Energy + Elektra
Catete	Solar PV	Luanda	104	
Vuka 3	Hidroeléctrica	Lunda Norte	100	
Kiwaba Nzoji I	Eólica	Malanje	62	V&V Rending
Kiwaba Nzoji II	Eólica	Malanje	42	V&V Rending
Mulenvos	Biomassa	Luanda	n.d.	Griner Engenharia



## ENQUADRAMENTO ECONÓMICO E FINANCEIRO

- Mercado de Energias Renováveis
- Participação do sector privado
  - Projectos Ligados à Rede
  - Projectos Fora da Rede
  - Parceiros Nacionais mais relevantes
- Necessidades de Financiamento ----->
- Acesso a Financiamento
  - Financiamento nacional
  - Financiamento internacional ----->
  - Fundos de investimento e programas
  - Financiamento climático

Tecnologia (milhares de USD) Technology (USD thousands)	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	2029-2030	Total (2021-2030)
<b>Expansão da rede</b> Expansion of the grid	24.556	47.217	126.256	277.378	643.320	<b>1.118.729</b>
<b>Densificação da rede</b> Strengthening of the grid	76.844	172.464	212.488	227.358	244.769	<b>933.885</b>
<b>Grandes mini-redes</b> Large mini-grids	0	224.185	201.157	90.260	6378.722	<b>1.153.327</b>
<b>Sistemas individuais (SHS)</b> Individual systems (SHS)	4.913	16.977	27.992	32.293	40.565	<b>122.741</b>
<b>TOTAL</b>	<b>106.313</b>	<b>460.845</b>	<b>567.854</b>	<b>627.291</b>	<b>1.566.378</b>	<b>3.328.683</b>

Tabela 49 Custos de investimento do programa de electrificação de Angola por tecnologia até 2030 / Fonte: NRECA - Internacional, 2020  
Table 49 Investment costs for the Angola Electrification Project per technology type by 2030 / Source: NRECA - International, 2020

### Principais parceiros de cooperação:

- JICA
- USAID
- BAfD
- Banco Mundial
- Delegação da EU
- IFC
- PNUD



## EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

- Ensino Técnico Profissional
- Centros de Formação
- Acções de Formação

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY





# BARREIRAS E RECOMENDAÇÕES

1. Enquadramento institucional
2. Planos e Estratégias
3. Enquadramento legal
4. Planeamento
5. Concursos
6. Atracção de investimento e financiamento
7. Benefícios fiscais
8. Sustentabilidade financeira do sector eléctrico
9. Reforço da rede eléctrica
10. Reforço da produção renovável ligada à rede
11. Reforço da produção renovável fora da rede
12. Financiamento
13. Ensino e Formação

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY





## AGRADECIMENTOS



- MINEA
- GET.invest
- ASAER
- Todos aqueles que colaboraram no processo de recolha de informação e redacção
- Fátima Freitas | Miranda Alliance
- Patrocinadores

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY





CONFERENCIA INTERNACIONAL

# ENERGIA RENOVÁVEL EM ANGOLA 2022 5 - 6 Julho Luanda, Angola

INTERNATIONAL CONFERENCE  
RENEWABLE ENERGY IN ANGOLA 2022  
5 - 6 July Luanda, Angola

Obrigado pela vossa atenção

Thank you for your attention



CONTACTO

Isabel Cancela de Abreu

Directora Executiva

+351 91 603 21 87

[isabel.abreu@aler-renovaveis.org](mailto:isabel.abreu@aler-renovaveis.org)

ORGANIZAÇÃO  
ORGANIZED BY



PARCEROS  
IN PARTNERSHIP WITH



APOIO  
SUPPORTED BY

