



# REPÚBLICA DE ANGOLA MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS

**SUB-SECTORES DA ENERGIA E ÁGUAS**

Engº José Alves Salgueiro

# 1. Sub-sector Eléctrico

## 1.1. Caracterização

### ❑ Programa de Transformação do Sector Eléctrico (PTSE)

Empresas criadas:

- ✓ PRODEL – Produção;
- ✓ RNT – Rede Nacional de Transporte;
- ✓ ENDE – Distribuição.

### ❑ Sistema de Produção Nacional

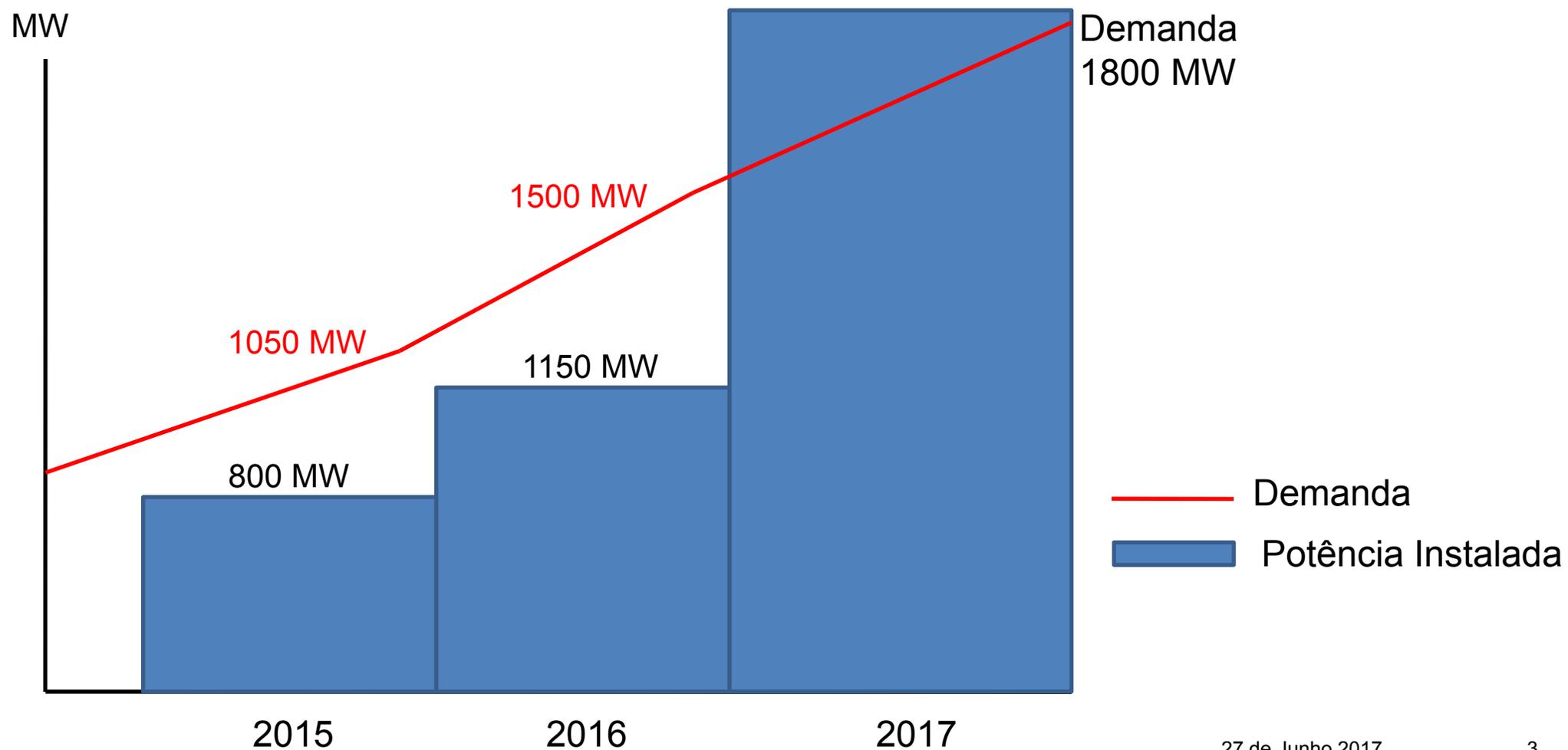
- ✓ Sistema Norte;
- ✓ Sistema Centro;
- ✓ Sistema Sul e os sistemas isolados do Leste e Cabinda.

### ❑ Transmissão e Distribuição :

- ✓ 4.000 km de linhas de transporte;
- ✓ Tensão de 400 kV, 220 kV, 110 kV, e 60 kV;
- ✓ Subestações: 85.
- ✓ 1 milhão de consumidores legalizados em todo o País;
- ✓ Demanda máxima, com fontes disponíveis e excluída a auto produção: aproximadamente 1.5 GW.



## 1.2. Objectivos do Plano Nacional de Desenvolvimento - PND (2013 a 2017)

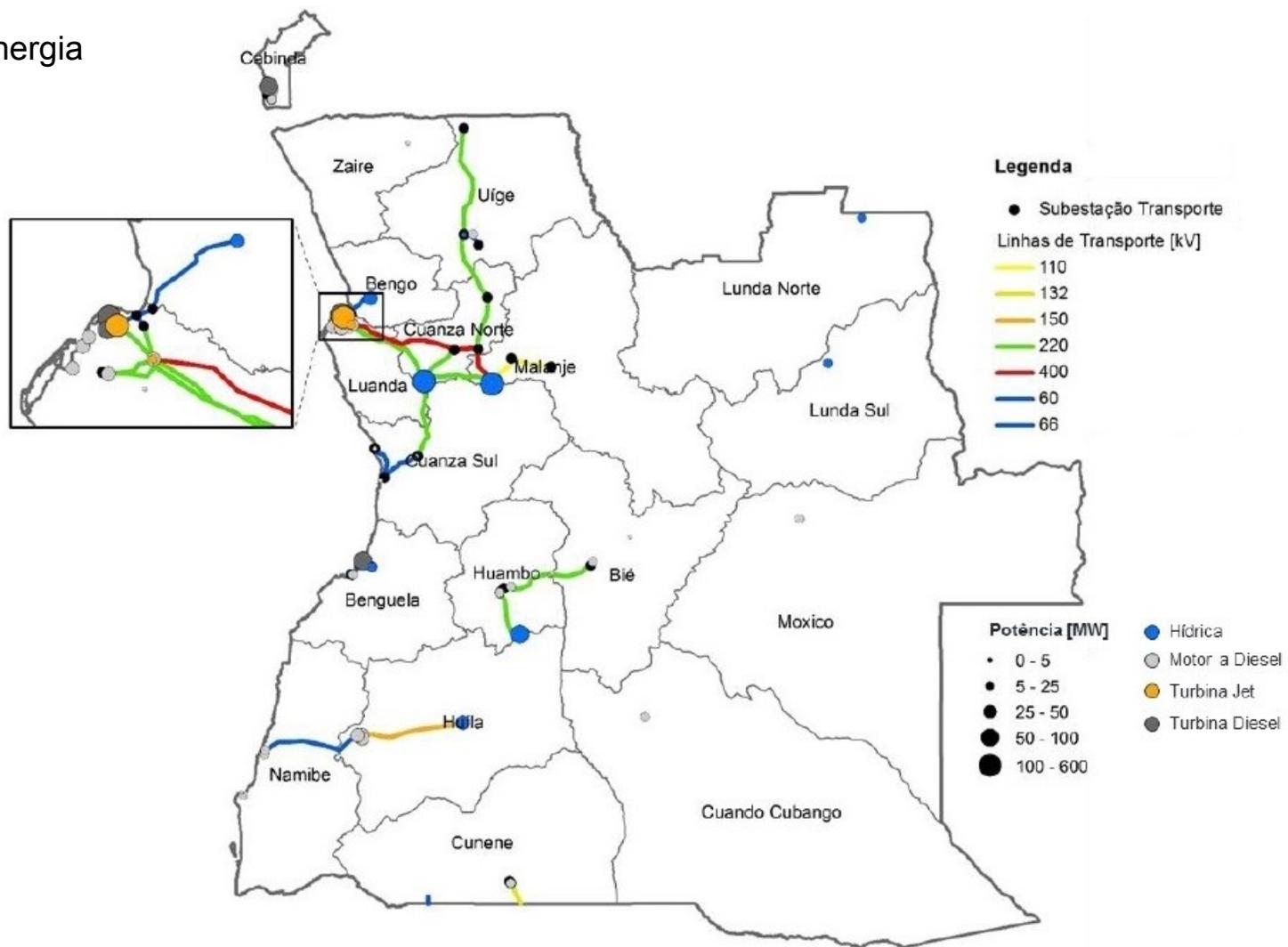


# 1.3. Rede de Transporte e Distribuição de Energia

## Evolução 2013 – 2017 e Objectivos 2018 – 2025

Rede de Transporte de Energia

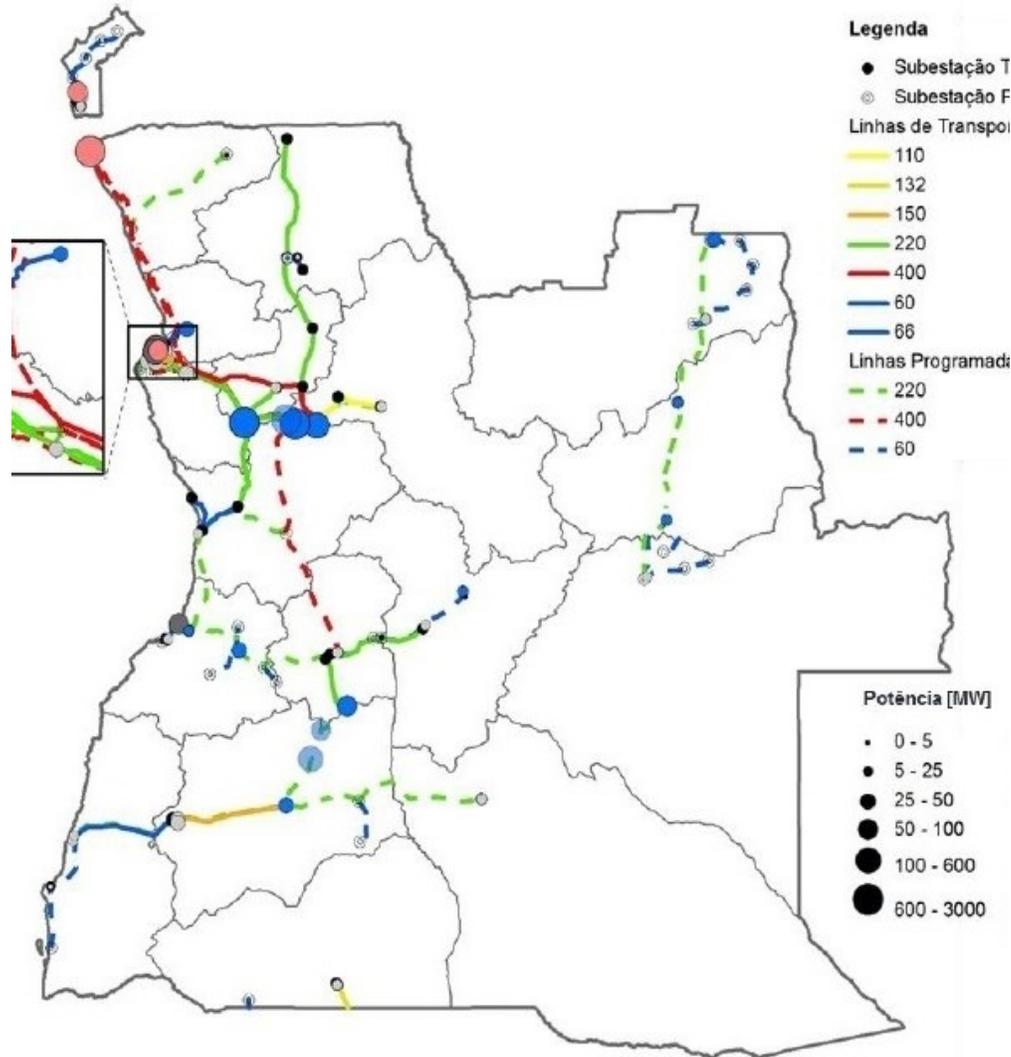
### 2013



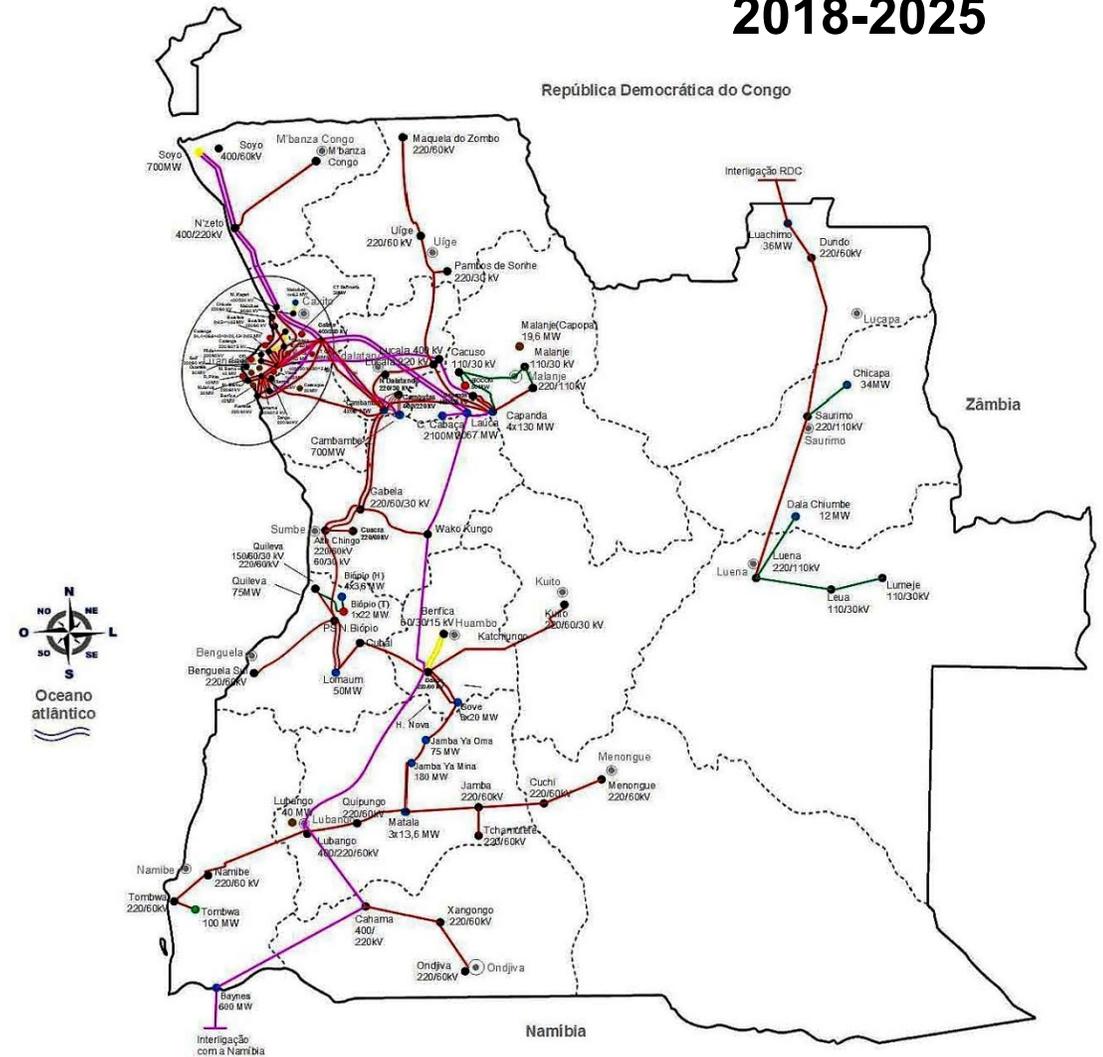
# 1.3. Rede de Transporte e Distribuição de Energia

## Evolução 2013 – 2017 e Objectivos 2018 – 2025

Rede de Transporte de Energia  
**2017**



Rede de Transporte de Energia  
**2018-2025**

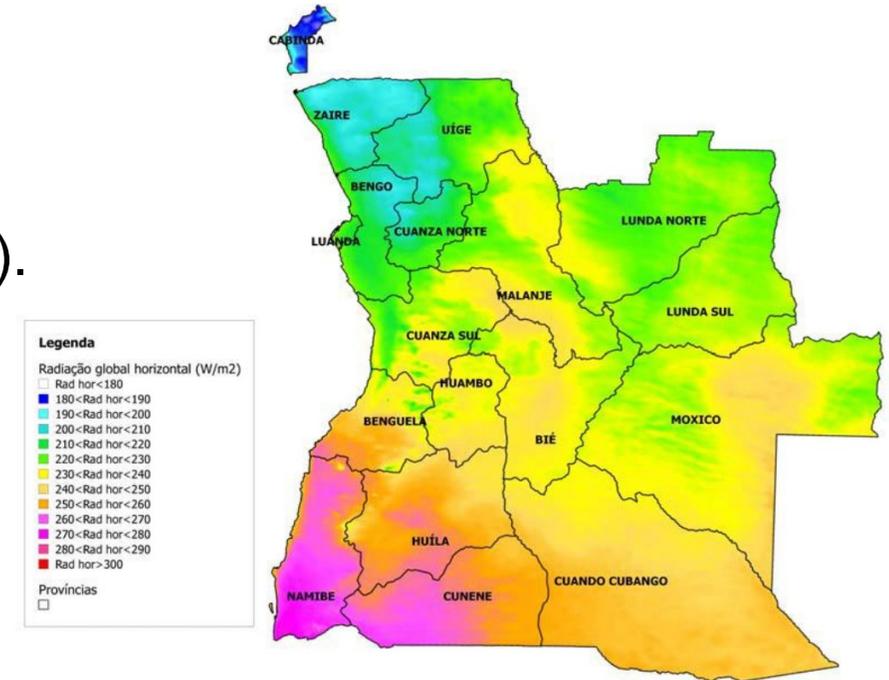


## 1.4. Energias Renováveis

---

O recurso a fontes alternativas é uma das prioridades do Sub-sector:

- Instalação de 44.310 Wp, em 51 localidades de 8 Províncias do País:
  - ✓ Malanje, Bié, Moxico e Kuando Kubango (I Fase).
  - ✓ Cunene, Huíla, Lunda Norte e Zaire (II Fase).
- Projecto do Parque Solar Eólico do Tómbwa (Namibe).
- Projecto de Mapeamento dos Ventos.
- Projecto Aldeia Solar



---

## 1.5. Visão até 2025

---

O MINEA, no âmbito da Estratégia Angola Energia 2025, prevê para o sector eléctrico em Angola:

- ❑ 60% da população, com acesso à energia eléctrica a partir da rede (aproximadamente 18.6 milhões), nomeadamente as populações nas Capitais de Província e 120 Centros Municipais, com as restantes regiões gradativamente alimentadas por sistemas isolados, até conexão final com a Rede, após 2025.
- ❑ A demanda máxima está prevista para 7.2 GW aproximadamente (5 vezes o valor actual).

---

## 1.5. Visão até 2025 (Cont.)

---

- ❑ Expansão dos sistemas de tensão 400 kV, 220 kV e 60 kV  
Para acomodar o aumento do requisito de fluxo de energia das novas centrais até a rede nacional de transporte.
- ❑ Planeadas conexões internacionais com o Congo e a Namíbia e possivelmente Zâmbia  
Para permitir a Angola, a compra em demanda de ponta e/ou venda o excedente de energia em período de baixa demanda.
- ❑ Aproximadamente 15.000 km de linhas de transporte e 200 subestações previstas.
- ❑ No sector de produção serão adicionadas centrais de energia, para aumentar a capacidade total, para 9.9 GW.
- ❑ Estas centrais incluirão um sistema hidro/gás devidamente equilibrado, a fim de permitir a reserva circulante e produção adequada, mesmo durante os períodos de seca:
  - ✓ Hidro: 66%
  - ✓ Gás: 19%
  - ✓ Outros termais (diesel, etc.): 14%
- ❑ Para áreas remotas e/ou fora da rede, sistemas de energia renovável autónomos, incluindo mini-hídricas, hidro-térmicas, eólicas e centrais de biomassa estão a ser analisados.

---

## 1.5. Visão até 2025 (Cont.)

---

No Sector de Distribuição será realizado o seguinte:

- ❑ Expansão de todos os sistemas de 30 kV, 15 kV e BT, a fim de acomodar o sistema de transporte expandido
- ❑ Expansão dos utilizadores com contadores eléctricos (KWH) para 3.7 milhões
- ❑ Para áreas remotas, sem possibilidade actual de interligação com a rede de transporte nacional, serão fornecidos sistemas de baixa ou média tensão, a fim de acomodar os sistemas de energia renovável em sistemas isolados

## 1.6. Grandes projectos para implementação a partir de 2017

- ❑ **Caculo Cabaça (2172 MW)**
- ❑ **Zenzo (950 MW)**
- ❑ **Quilengues Rio Queve (210 MW)**
- ❑ **Chicapa II (32 MW)**
- ❑ **Jamba Ya Mina e Jamba ya Oma (255MW)**

- PRODUÇÃO HÍDRICA TOTAL DOS PROJECTOS EM CURSO: 2.101 MW
- PRODUÇÃO HÍDRICA TOTAL PREVISTA EM 2025: 6,5 GW (66% do total)

## 2. Sub-sector das Águas

### 2.1. Objectivos do Plano Nacional de Desenvolvimento - PND (2013 a 2017)

#### ÁGUAS

##### Objectivo

Promover, em bases sustentáveis, o abastecimento de água potável à população e de água para uso no sector produtivo, bem como serviços adequados de saneamento de águas residuais.

##### Prioridades dos Objectivos específicos

1. Melhorar a qualidade do serviço de abastecimento de água tanto nas zonas urbanas como áreas suburbanas e nas zonas rurais
2. Prosseguir a construção de pequenos sistemas e pontos de abastecimento de água e saneamento comunitário, nas áreas suburbanas e rurais
3. Assegurar uma eficiente gestão na exploração dos sistemas dando continuidade a criação de entidades vocacionadas para o efeito e mediante o desenvolvimento institucional do sector
4. Aplicar um sistema de tarifas adequadas que permita a cobertura dos custos de exploração e proteja os extractos populacionais mais vulneráveis garantindo a sustentabilidade do serviço público
5. Assegurar a gestão integrada dos recursos hídricos, prosseguindo com a criação de entidades de gestão das bacias prioritárias e a elaboração dos respectivos planos directores

---

## 2.2. Situação Actual – Referências

---

- ❑ Criação do IRSEA – Instituto Regulador dos Serviços de Electricidade e do Abastecimento de Águas e Saneamento de Águas Residuais;
  - ❑ Aprovado o Regulamento de Abastecimento Público de Água e de Saneamento de Águas Residuais;
  - ❑ Criado o Conselho Nacional de Águas, como previsto no Regulamento de Utilização Geral de Recursos Hídricos;
  - ❑ Aprovado o Plano Nacional da Água;
- Criação das Empresas Gestoras de Água e Saneamento de Benguela, Bengo, Bié, Cabinda, Cunene, Cuanza Norte, Cuanza Sul, Huambo, Huíla, Lobito, Luanda, Lunda Norte, Lunda Sul, Malange, Moxico, Namibe e Uíge.
- ❑ Construção do Centro de Formação Profissional de Água e Saneamento.

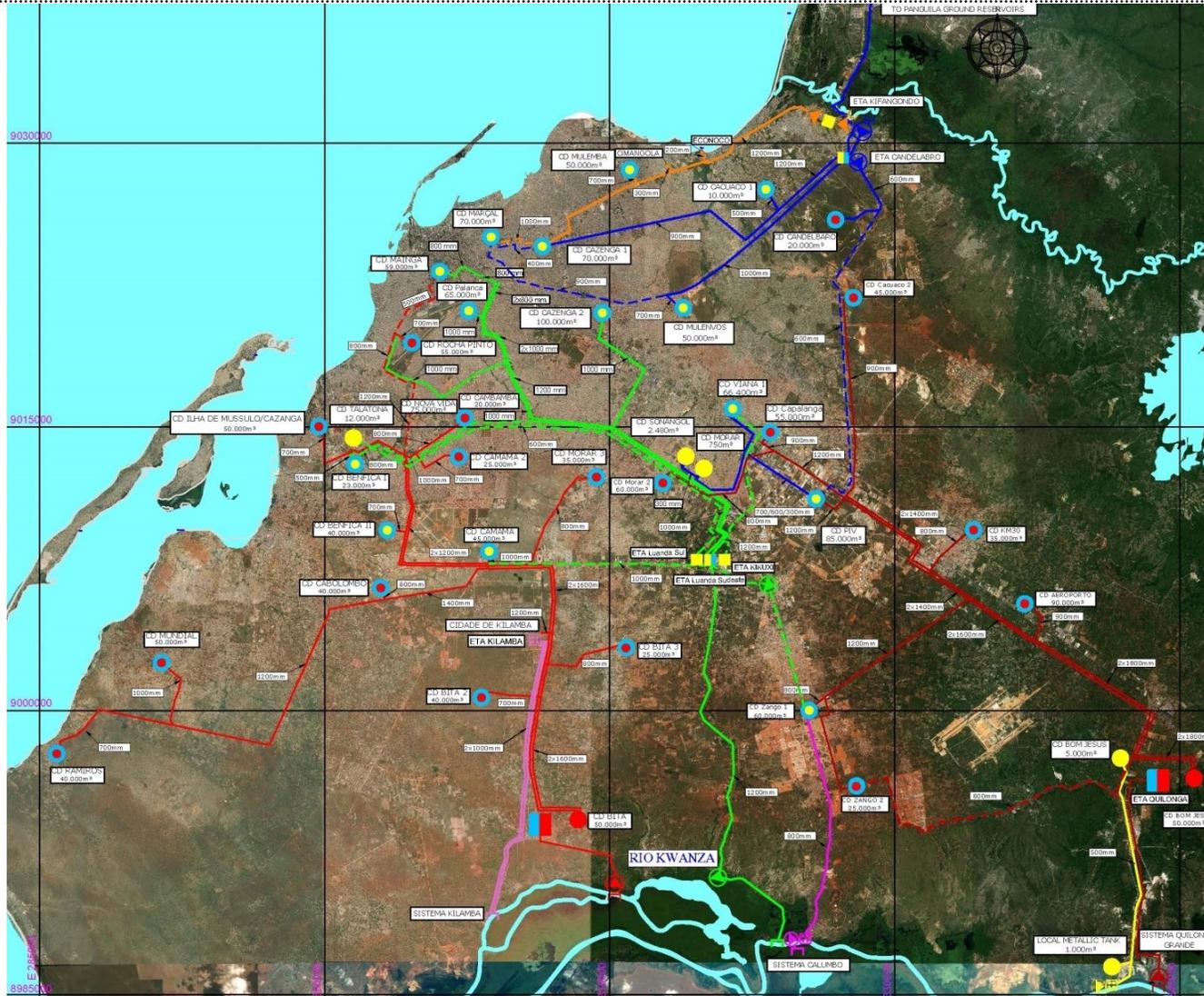
## 2.3. Situação Actual – Acções concretizadas

---

- ❑ Acções concretizadas, com a implementação do programa de governação:
  - ✓ Implementação do *Programa “Águas Para Todos”* que visa o acesso a água potável de pelo menos 80% da população do meio rural (taxa de cobertura de 67%, no final de Abril 2017);
  - ✓ Elaboração dos planos directores de abastecimento de água e saneamento para as localidades com maiores aglomerados populacionais;
  - ✓ Reabilitação e ampliação dos sistemas de abastecimento de água de várias cidades capitais de província e sedes municipais, almejando aumento significativo do grau de cobertura.



## 2.4. LUANDA - Situação Actual



### NOTAS

- SISTEMA 1
- SISTEMA 2
- SISTEMA 3
- SISTEMA CALUMBO
- SISTEMA BOM JESUS
- SISTEMA BITA
- SISTEMA QUILONGA GRANDE
- SISTEMA KILAMBA
- INTERCONEXÃO PARA MANTER ENTRE OS SISTEMAS (EXISTENTE, EM CURSO É PROPOSTA)
- CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE A SER AMPLIADO
- CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO EM CURSO A SER AMPLIADO
- CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE
- CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO EM CURSO
- ETA EXISTENTE
- ETA EXISTENTE A SER AMPLIADO
- ETA EM CURSO A SER AMPLIADO
- ⬇ ESTAÇÃO DE BOMBAGEM
- CAPTAÇÃO

## 2.5. LUANDA - Sistemas de Abastecimento

### SISTEMAS EXISTENTES e NOVOS SISTEMAS

#### Reforço e Ampliação dos Sistemas Existentes

Sistema S1 – Candelabro

Sistema S2 – Kifangondo

Sistema S3 – Kikuxi

Sistema Calumbo

Sistema Bom Jesus

Sistema Kilamba

#### Implementação Faseada de Novos Sistemas

Sistema S4 – Bitá

Sistema S5 – Quilonga Grande



## 2.6. LUANDA - Perspectivas

### PLANO DIRECTOR GERAL METROPOLITANO DE LUANDA – Projectos Previstos

Calendario Estimado

| Tipo Projecto | Designação   | Estado                                    | Início      | Fim      | Observação   | Municípios     |
|---------------|--|---|-------------|----------|--|----------------|
| Sistema 1     | Ponto de Captação de Candelabro  | Contratado                                | 2016        | 2017     | Aumento da capacidade Fase III   | Intermunicipal |
| Sistema 2     | Ponto de Captação de Kifangondo  | Não está contratado;<br>Não tem projectos |             | 30 meses | Aumento da capacidade para 210.000m3 + 50%   | Intermunicipal |
| Sistema 3     | Ponto de Captação de Kapiapia - Captação   | Contratado                                | 2016        | 2018     | Somente ampliar a captação +8 bombas (duplicar), lançar 2 condutas até ao local das estações                   | Intermunicipal |
| Sistema 3     | Ponto de Captação de Kapiapia - Reabilitar as estações (Luanda Sudeste e Launda Sul) | Não está contratado;<br>Não tem projectos |             | 24 meses | Somente ampliar a captação +8 bombas (duplicar), lançar 2 condutas até ao local das estações                   | Intermunicipal |
| Sistema 4     | Ponto de Captação de Bita  | Contratado                                | 2017        | 2020     | Não iniciado;<br>Aguarda financiamento   | Intermunicipal |
| Sistema 5     | Ponto de Captação de Quilonga Grande   | Contratado                                | 2017        | 2020     | Não iniciado;<br>Aguarda financiamento   | Intermunicipal |
| Sistema 6     | Ponto de Captação de Calumbo   | Não está contratado;<br>Tem projecto      | Mt. Urgente | 18 meses | Ampliação para 400 Ltrs/seg + conduta com capacidade de 600; <b>É crítico pois vai servir o novo Aeroporto</b> | Intermunicipal |
| Sistema 7     | Ponto de Captação do Musseque Sequele  | Não está contratado;<br>Tem projecto      | 2021        | 2022     |  | Intermunicipal |
| Sistema 8     | Ponto de Captação de Cakengue (antes Maria Teresa)                                   | Não está contratado;<br>Tem projecto      |             | 2017     | <b>É urgente</b>   | Intermunicipal |

Fonte: Urbinveste – Fevº 2016

## 2.7. Abastecimento de Água nos Meios Rurais

# PROGRAMA “ÁGUA PARA TODOS” (2007-2017)



- 4.415 Projectos de Abastecimento de Água executados.
- 4.050.607 habitantes, com acesso à água potável.
- 67,0% da população residente em áreas rurais.



| Tipo de Projecto                   | Total Executado |
|------------------------------------|-----------------|
| Pontos de Água                     | 3.302           |
| Pequenos Sistemas de Abastecimento | 1.113           |

## 2.8. PROGRAMA “ÁGUA PARA TODOS”

### Acções em Curso e Planeadas

| Província      | Projectos  |            | População        |
|----------------|------------|------------|------------------|
|                | PA         | PSA        |                  |
| CABINDA        | -          | 26         | 7 306            |
| ZAIRE          | 73         | 41         | 67 992           |
| UÍGE           | 9          | 118        | 210 930          |
| BENGO          | 46         | 28         | 79 076           |
| LUANDA         | 22         | 51         | 66 782           |
| CUANZA NORTE   | 5          | 9          | 11 091           |
| MALANJE        | 68         | 49         | 118 759          |
| LUNDA NORTE    | 27         | 33         | 113 050          |
| LUNDA SUL      | 3          | 13         | 29 584           |
| CUANZA SUL     | 78         | 39         | 351 744          |
| BENGUELA       | 82         | 14         | 45 584           |
| HUAMBO         | 21         | 34         | 56 250           |
| BIÉ            | 56         | 16         | 32 000           |
| MOXICO         | 58         | 36         | 57 997           |
| CUANDO CUBANGO | 76         | 53         | 86 602           |
| HUÍLA          | 70         | 10         | 46 500           |
| NAMIBE         | 109        | 1          | 27 250           |
| CUNENE         | 20         | 6          | 8 500            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>823</b> | <b>577</b> | <b>1 133 123</b> |

Paralelamente à construção dos novos projectos, com o objectivo de atingir uma taxa de cobertura de aproximadamente 80%, estima-se que um valor próximo de 200 PSA's e outros tantos PA's recomendem intervenções de reabilitação ou reconfiguração, em muitas situações, em resultado da idade da construção ou do crescimento demográfico e desenvolvimento das localidades.



**Ponto de Água (PA):** solução de abastecimento em que a captação e a distribuição e em alguns casos, o tratamento e armazenamento, se concentram num mesmo ponto.

Exemplos: furo com bomba manual; furo com electrobomba a alimentar apenas 1 chafariz e em alguns casos, também uma lavandaria e/ou bebedouro para gado.

**Pequeno Sistema de Abastecimento de Água (PSA):** solução de abastecimento correspondente a um sistema contendo captação, tratamento, armazenamento e distribuição a mais do que 1 chafariz e podendo incluir também lavandarias, balneários e ligações domiciliárias a instalações públicas (escolas, centros de saúde, administrações,...).

*Obrigado*

Engº José Alves Salgueiro