



Meio século a garantir vida, energia e esperança...

Huambo, 04 e 05 de Setembro de 2025

REDE NACIONAL DE TRANSPORTE DE ELECTRICIDADE – EP

Expansão Regional Interna e Interligação Externa do Sistema Eléctrico Nacional: Interoperabilidade, Controlo e Modernização da Rede

**“50 Anos de Energia e Futuro da Rede Nacional de Transporte de
Electricidade de Angola”**

Eudes Panzo



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas



EUDES PANZO



- *Licenciado em Engenharia Eléctrica pela Universidade de Cape Town, África do Sul;*
- *12 anos de Experiencia no Sector*
- *2022 – Presente: Director de Planeamento do Sistema Eléctrico da RNT-EP;*
- *2017 – 2022: Chefe de Departamento de Planeamento da Rede de Transporte na RNT-EP.*
- *2014 – 2017 :Técnico de Planeamento do Sistema Eléctrico na RNT-EP*
- *2013 – 2014 : Técnico de Planeamento do Sistema Eléctrico na ENE-EP*

1. Histórico do Sistema Eléctrico em Angola

- 1.1. Projectos de Geração até 1975
- 1.2. Rede Nacional de Transporte de Electricidade até 1975
- 1.3. Projectos de Geração Desenvolvidos (1975 – 2025)
- 1.4. Expansão do Sistema de Transporte (1975 – 2025)
- 1.5. Desafios para a Implementação
- 1.6. Resultados Alcançados (1975 – 2025)

2. Caracterização da Rede de Transporte

- 2.1. Caracterização da Rede de Transporte em 2025
- 2.2. Estatísticas de Operação em 2024
- 2.3. Indicadores de Qualidade de Serviço em 2024
- 2.4. Capacidade de Transporte – Subestações em sobrecarga
- 2.5. Capacidade de Transporte – Linhas em sobrecarga

3. Expansão da Rede de Transporte

- 3.1. Investimentos a Realizar na RNT no Período de 2025 à 2027
- 3.2. Investimentos a Realizar na RNT no Período até 2032
- 3.3. Perspectivas para o Futuro

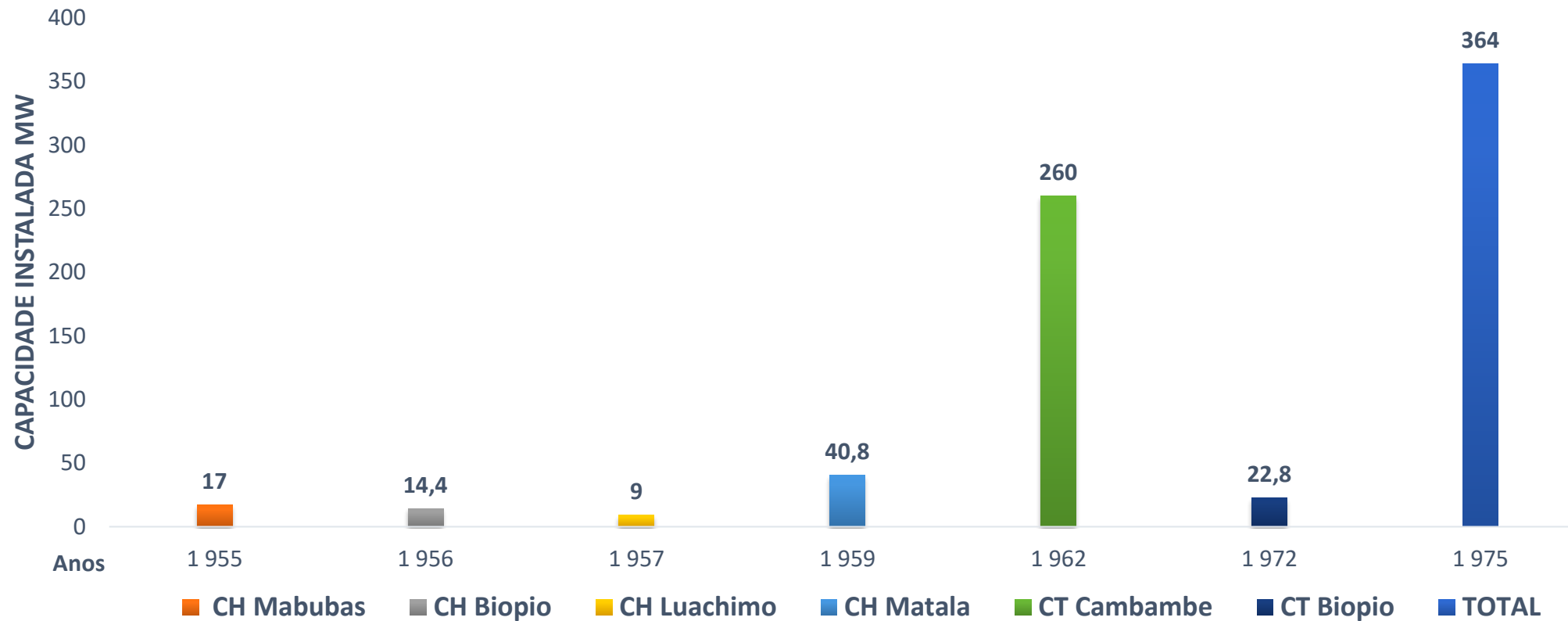
4. Integração Continental

- 4.1. Interligação Angola Namíbia
- 4.2. Projectos Regionais
- 4.3. Interligação PEAC
- 4.4. Integração Continental

1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

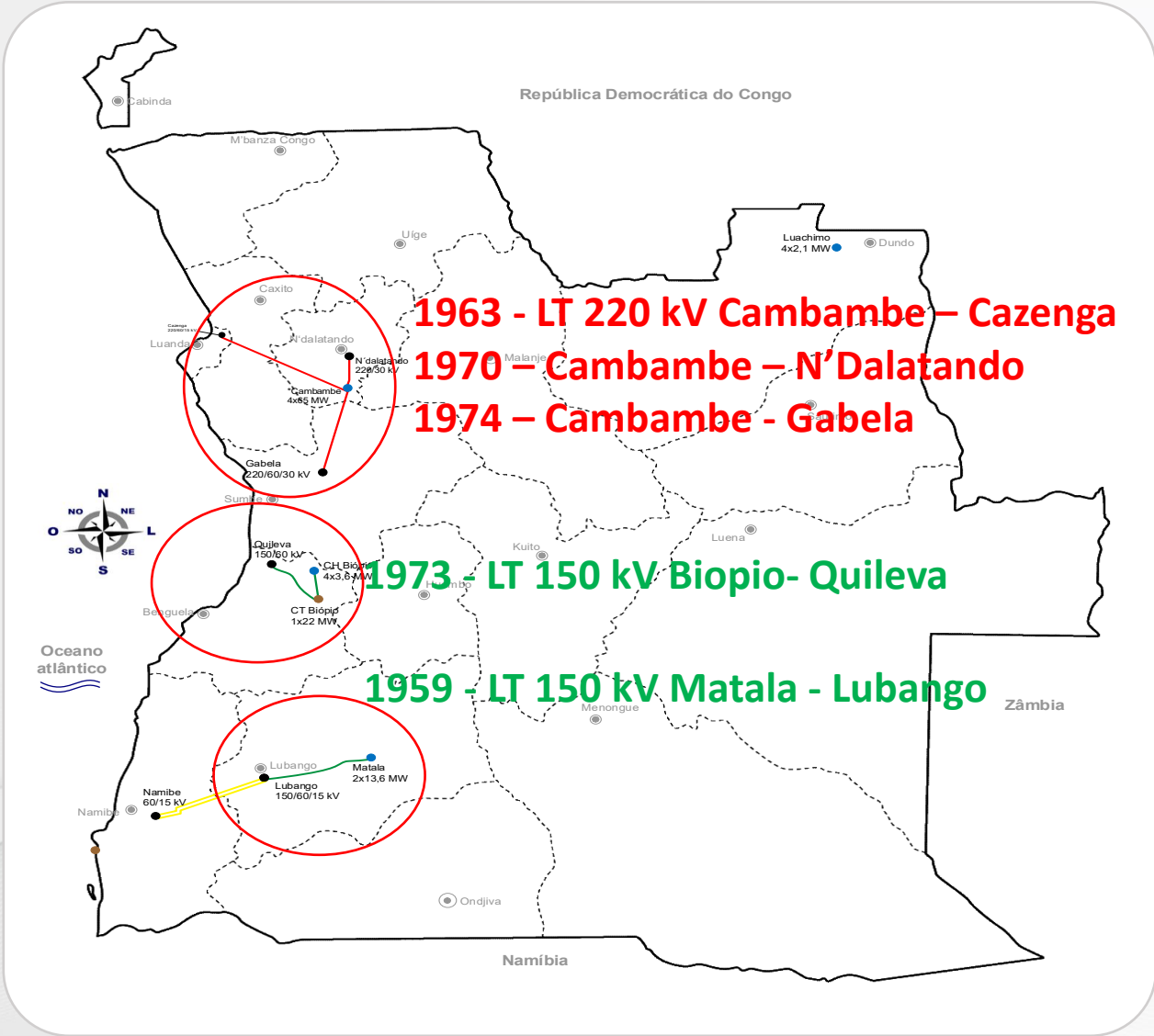
1.1. Projectos de Geração até 1975

HISTÓRICO DE PROJECTOS DE GERAÇÃO 1955 - 1975



1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.2. Rede Nacional de Transporte de Electricidade até 1975



Linhas de Transporte: **560 km**

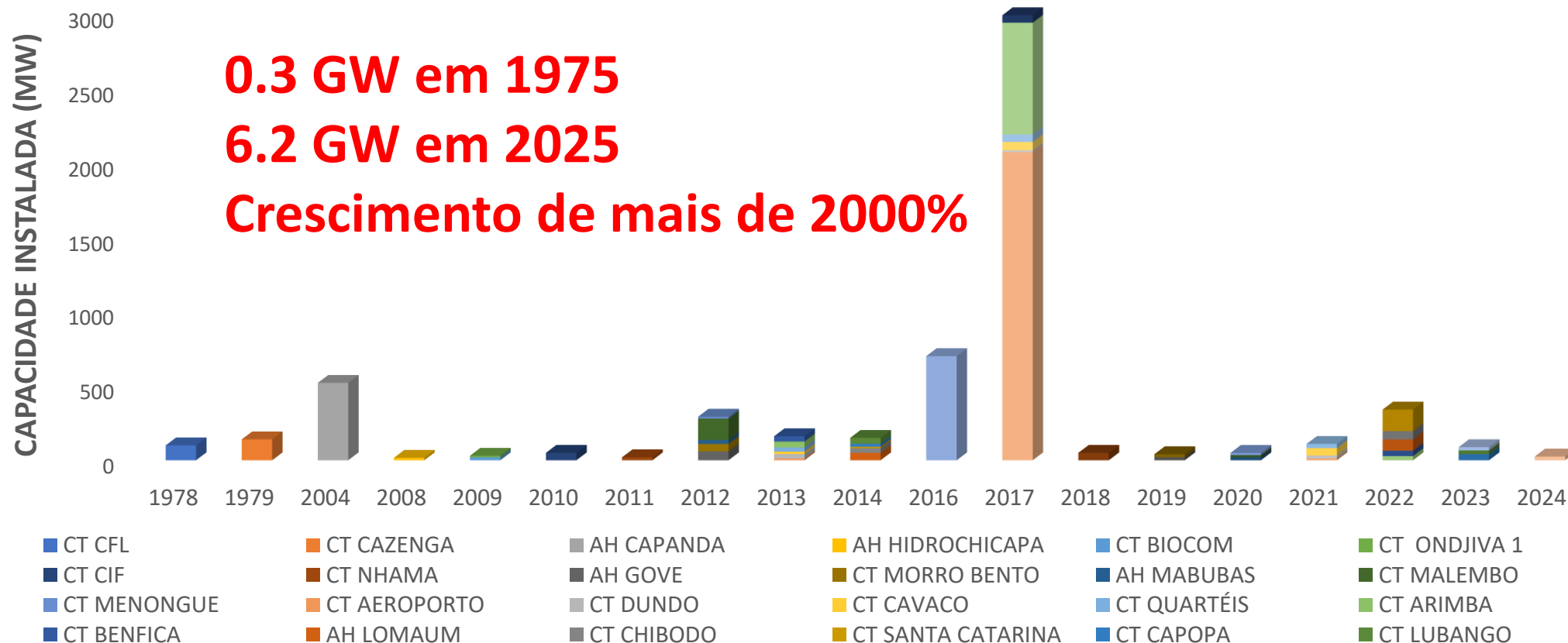
Subestações de Transporte: **6**

Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
1956	AH Biopio			
1957	AH Luachimo			
1959	AH Matala - Lubango	150	168	CH Matala
1963	AH Cambambe – Cazenga I	220	174	CH Cambambe
1970	AH Cambambe- N’Dalatando	220	73	CH Cambambe
1973	CT Biopio – CH Biopio	150	1.5	CH Biopio
1973	CT Biopio - Quileva	150	18	CH Biopio
1974	AH Cambambe - Gabela	220	125	CH Cambambe

1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

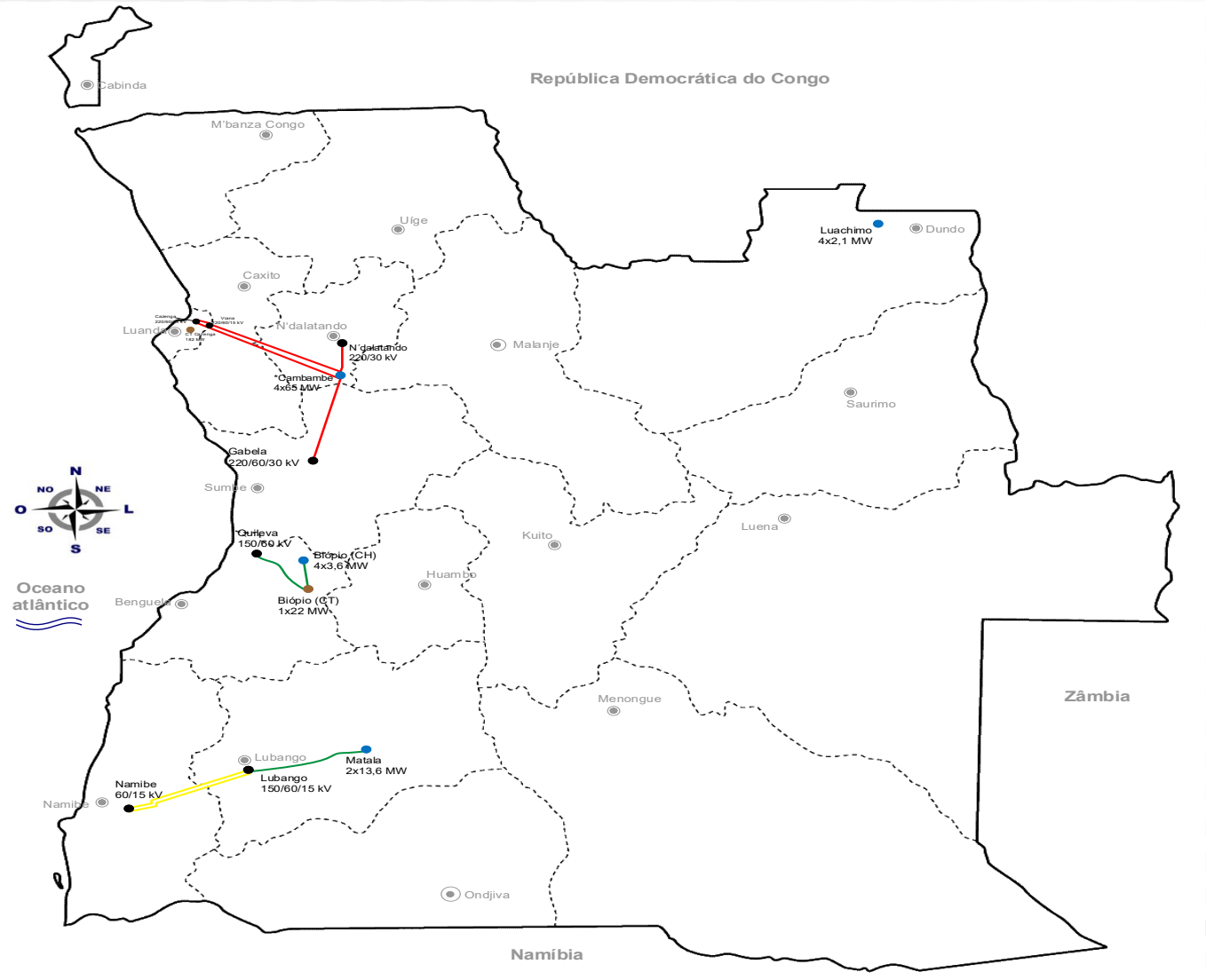
1.3. Projectos de Geração Desenvolvidos (1975 – 2025)

PROJECTOS DE GERAÇÃO POR ANO (1975 – 2025)



1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.4. Expansão do Sistema de Transporte em 2002



Linhas de Transporte: **733.5 km**

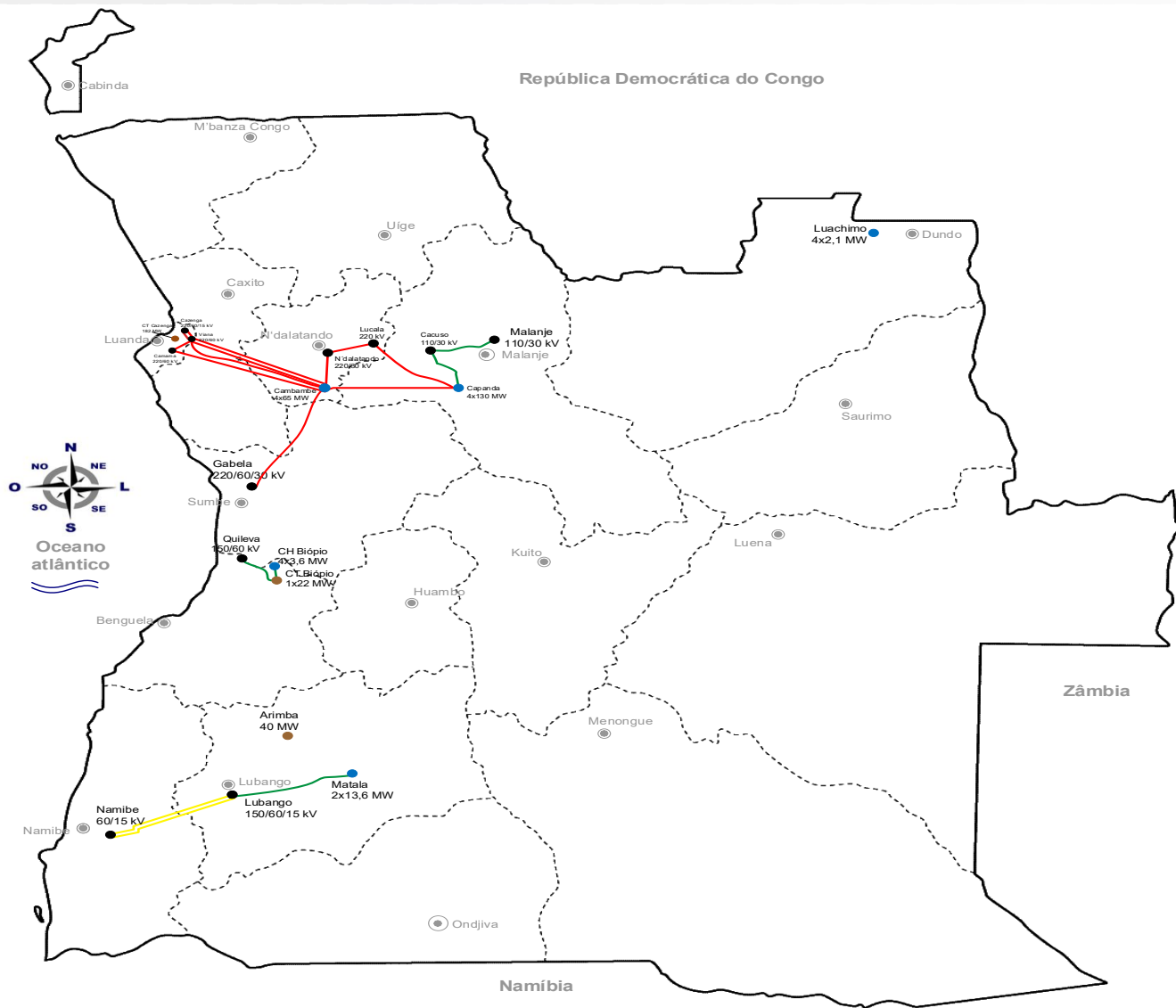
Subestações de Transporte: **7**

Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
1978	CT Cazenga			
1984	AH Cambambe – Viana 2	220	156	CH Cambambe
1984	Viana – Cazenga 2	220	18	CH Cambambe



1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.5. Expansão do Sistema de Transporte em 2008



Linhas de Transporte: **1.507 km**

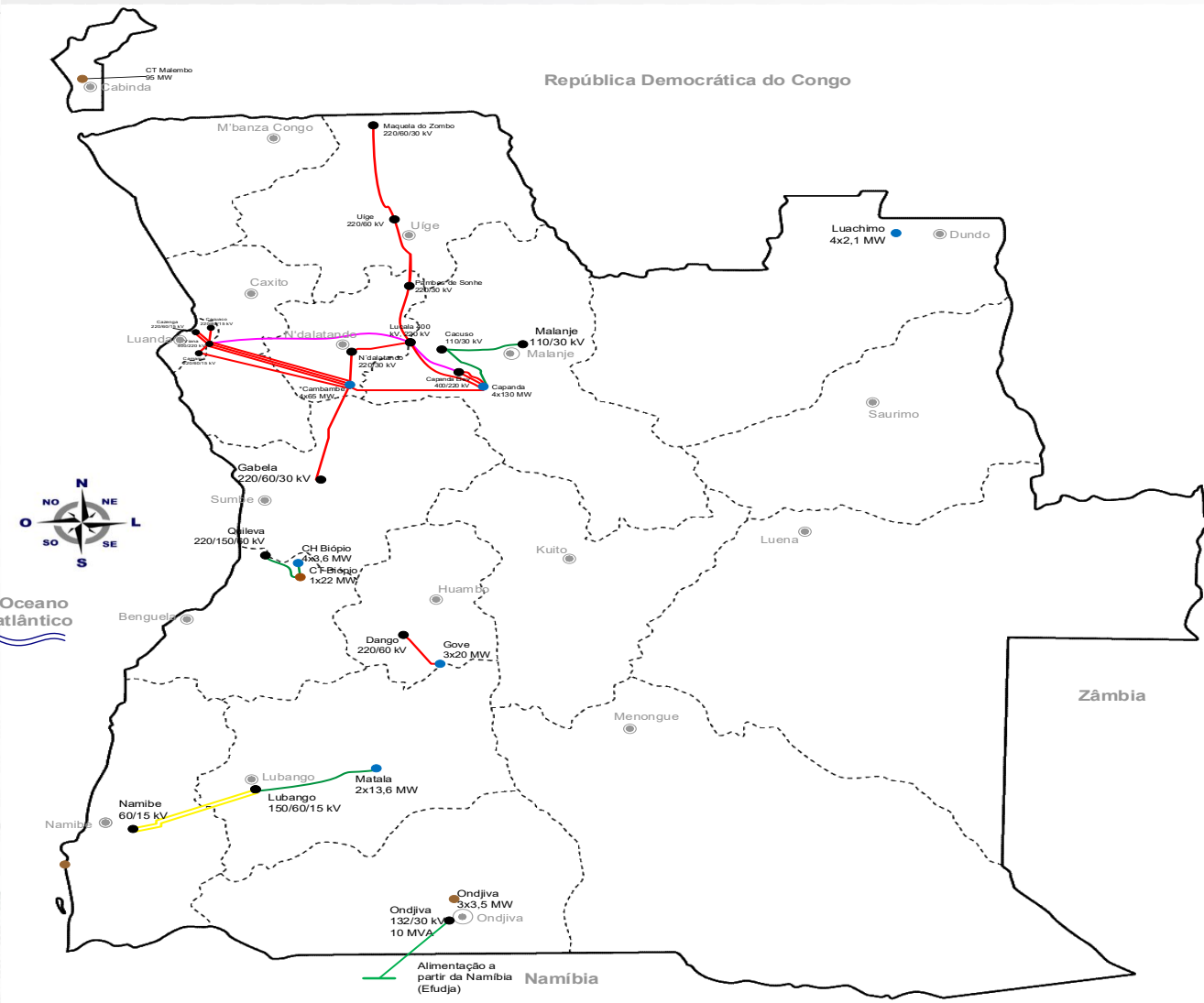
Subestações de Transporte: **12**

Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2004	Capanda – Cambambe	220	120	CH Capanda
2004	Capanda – Cacuso	110	93	CH Capanda
2004	Cacuso – Malanje	110	66	CH Capanda
2007	Lucala – N’dalatando	220	35.7	CH Capanda
2007	Cambambe – Viana 3	220	156	CH Capanda
2007	Viana – Cazenga 3	220	18	CH Capanda
2007	Cambambe – Camama	220	180	CH Cambambe
2007	Viana – Camama	220	34.5	CH Capanda
2007	AH Capanda – Lucala	220	70.7	CH Capanda



1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.6. Expansão do Sistema de Transporte em 2012



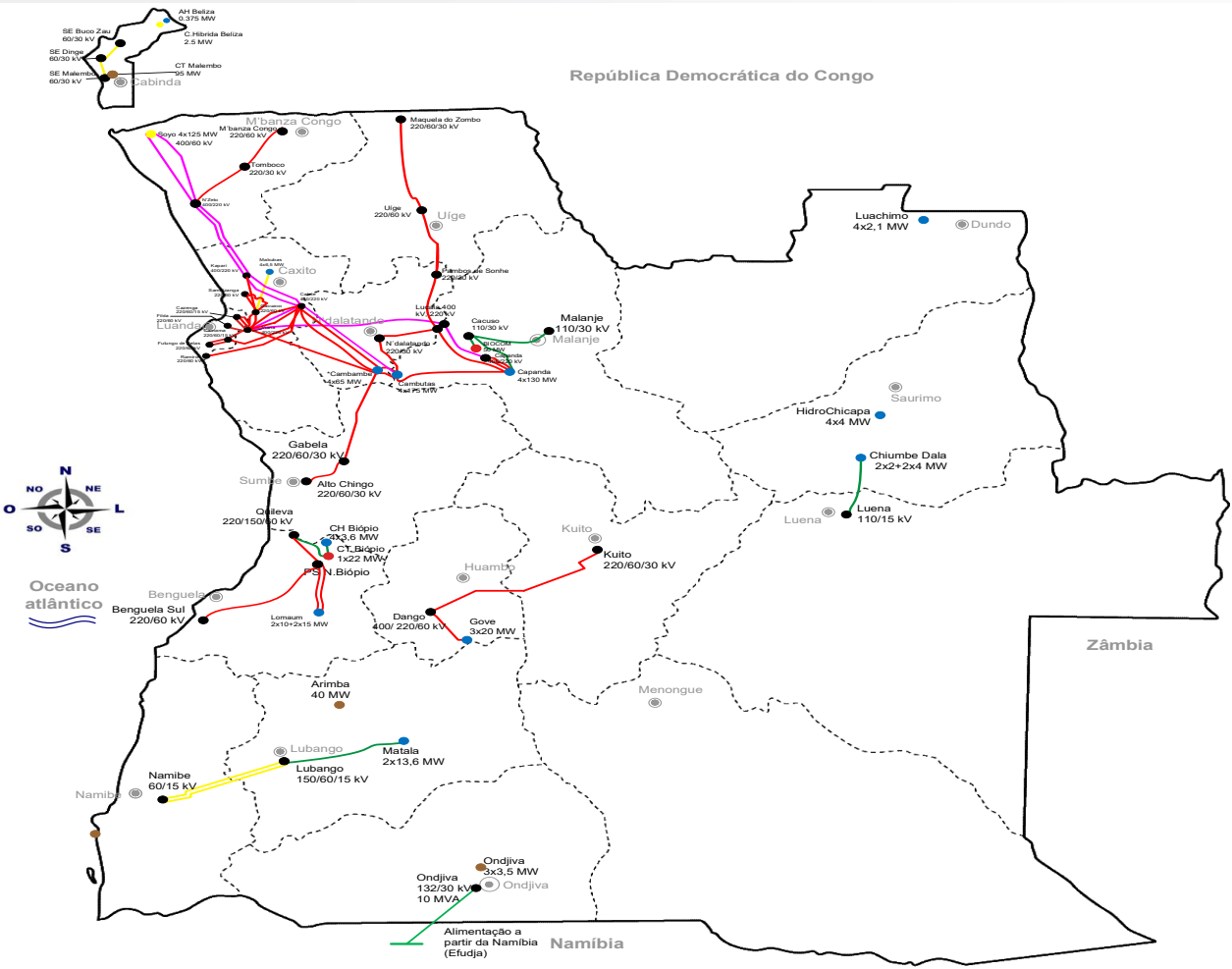
Linhas de Transporte: **2.426 km**

Subestações de Transporte: **19**

Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2009	Viana – Camama	220	34.5	CH Capanda
2009	Viana – Cazenga I	220	21.5	CH Capanda
2009	AH Capanda –Capanda Elevadora 1	220	3.6	CH Capanda
2009	AH Capanda –Capanda Elevadora 2	220	3.6	CH Capanda
2009	Capanda Elevadora – Lucala	400	61	CH Capanda
2009	Lucala – Viana	400	220	CH Capanda
2010	Viana – Cacuaco	220	14.52	CH Capanda
2010	Lucala – Pambos de Sonhe – Uíge I	220	211	CH Capanda
2010	Uíge I – Maquela do Zombo	220	200	CH Capanda
2012	Efudja - Ondjiva	132	57	Importação Namíbia
2012	Gove - Belém do Huambo	220	92	CH Gove

1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.7. Expansão do Sistema de Transporte em 2017



Linhas de Transporte: **3.856 km**

Subestações de Transporte: **34**

Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2013	Viana – Filda 1	220	18	CH Capanda
2013	Viana – Filda 2	220	18	CH Capanda
2014	Belém do Huambo - Kuito	220	153	CH Gove
2014	Biocom- Cacuso	110	20	CH Capanda
2014	Gabela - Alto Chingo	220	76	CH Capanda
2016	Camama - Futungo de Belas	220	18	CH Cambambe 2
2016	Cambutas - Catete	400	123	CH Cambambe 2
2016	Cambambe - Cambutas	220	3,1	CH Cambambe 2
2016	AH Capanda - Cambutas	220	120	CH Cambambe 2
2016	Soyo - N’Zeto	400	138	CCC Soyo
2016	CCC Soyo - Soyo	400	4.5	CCC Soyo
2016	N’zeto - Kapary	400	191	CCC Soyo
2017	Catete - Ramiros	220	75	CH Cambambe 2
2017	Chiumbe Dala - Luena	110	101	CH Chiumbe Dala
2017	N’Zeto - M’Banza Congo	220	189.4	CCC Soyo
2017	AH Lomaun - Biopio	220	87.606	CH Lomaun
2017	Biopio – Quileva	220	18	CH Lomaun
2017	Biopio – Benguela Sul	220	57.05	CH Lomaun
2017	Cacuaco - Sambizanga	220	19.5	CH Cambambe 2

1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

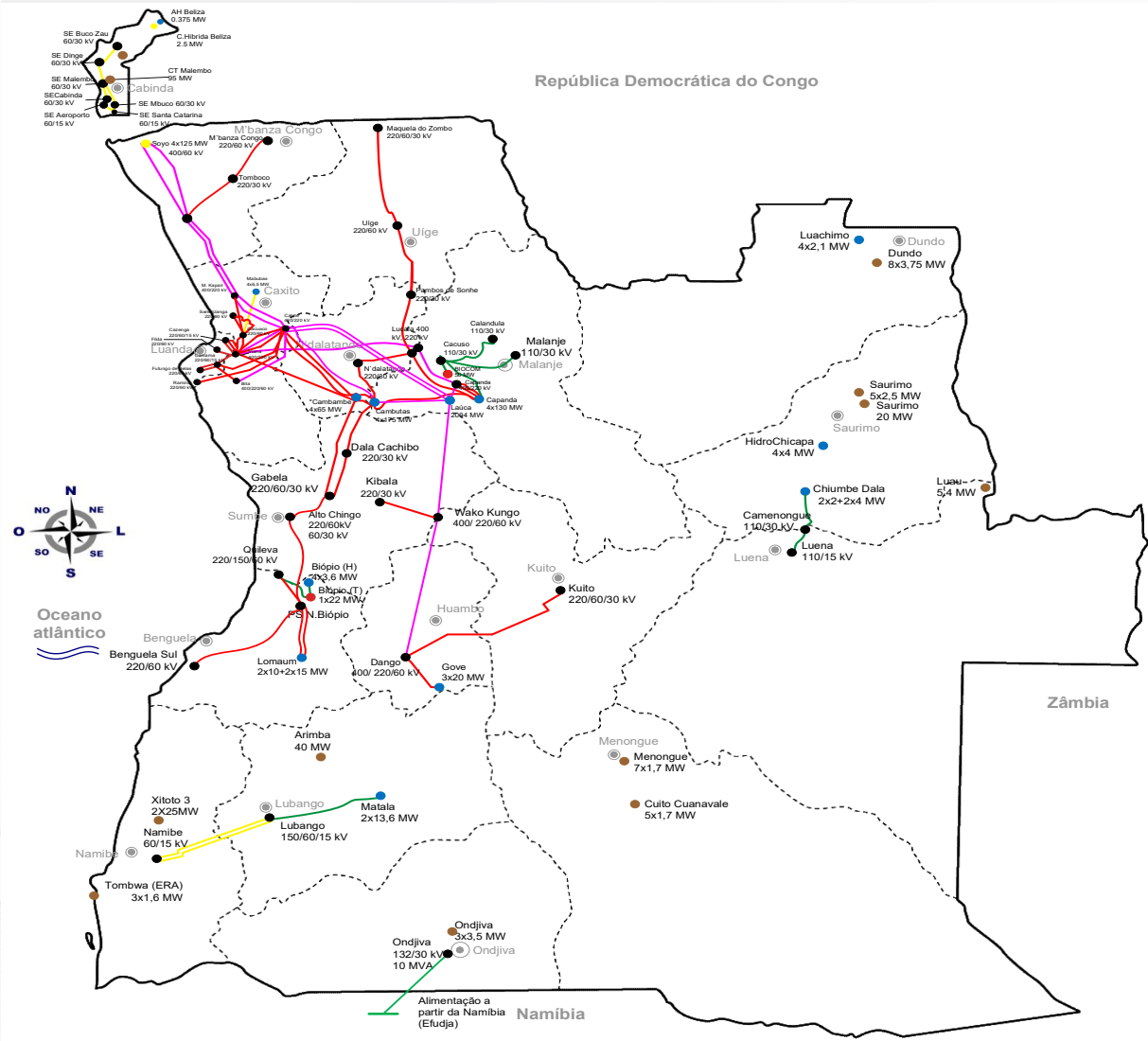
1.8. Expansão do Sistema de Transporte em 2022



Conselho Consultivo
MINEA - 2025

Linhas de Transporte: **5.484 km**

Subestações de Transporte: **39**



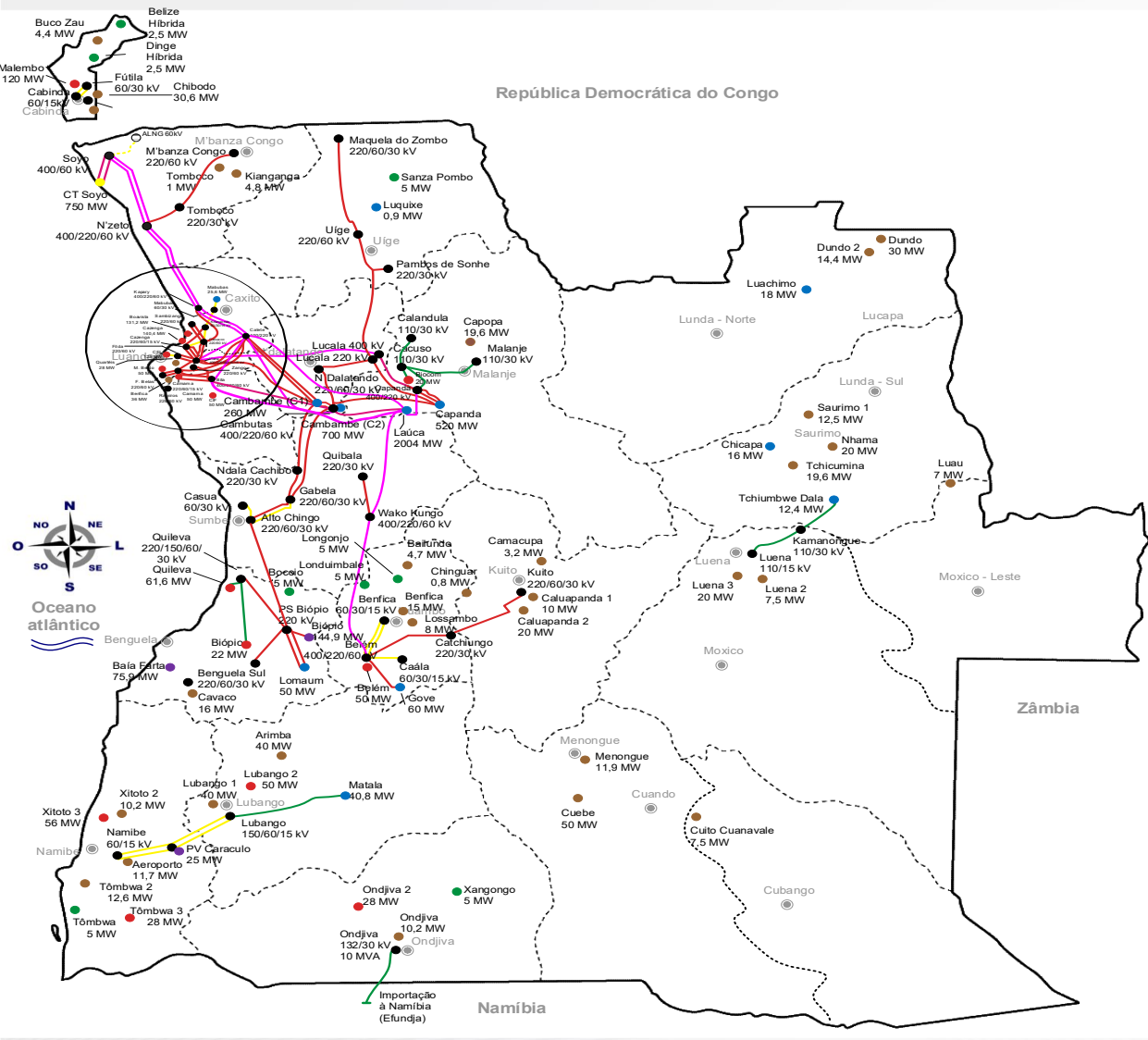
Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2018	Dala Cachibo	220		CH Cambambe
2018	Kamanongue	110		AH Chuimbe Dala
2019	Tomboco	220		CCC Soyo
2019	AH Laúca - Cambutas	400	76	AH Laúca
2019	AH Laúca – Capanda Elevadora	400	41	AH Laúca
2019	AH Laúca – Catete	400	190	AH Laúca
2019	Laúca - Waco Kungo	400	205.3	AH Laúca
2019	Alto Chingo – Biopio	220	156	AH Laúca
2019	Cacuso - Calandula	110	45	AH Laúca
2020	Wacu Kungo - Quibala	220	116	AH Laúca
2022	Catete-Bita	400	55	AH Laúca



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas

1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.9. Expansão do Sistema de Transporte em 2025



Linhas de Transporte: **5.750 km**

Subestações de Transporte: **41**

Ano	Designação	Nível de Tensão kv	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2023	Bita-Zango	220	27	AH Laúca
2024	AH Laúca - Bitá	400	238	AH Laúca
2024	Catchiungo	220		AH Laúca

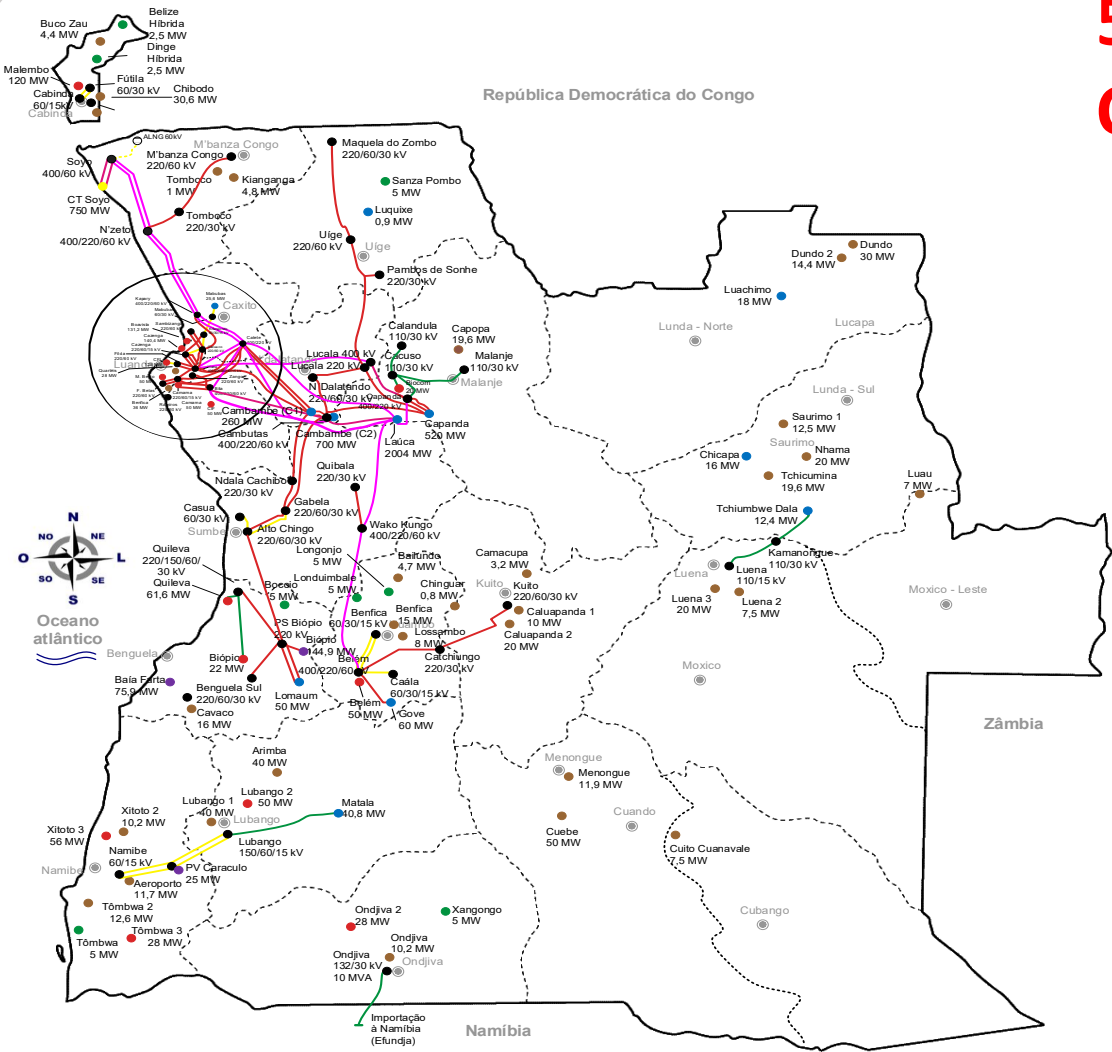


Conselho Consultivo
MINEA - 2025

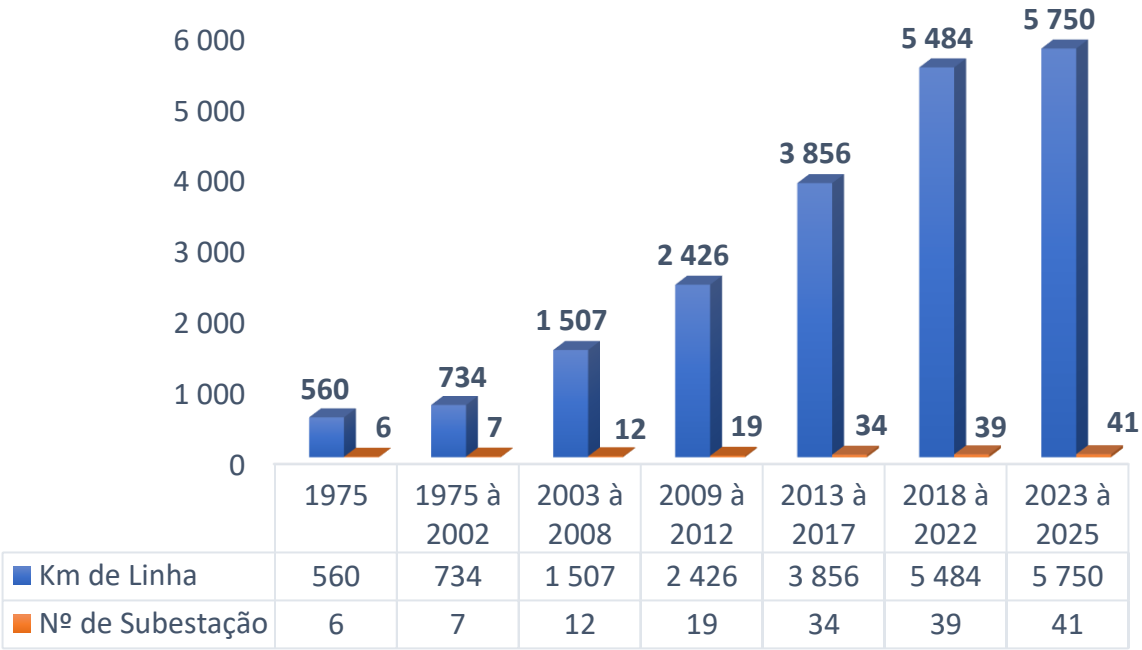
1. HISTÓRICO DO SISTEMA ELÉCTRICO EM ANGOLA

1.10. Expansão do Sistema de Transporte (1975 – 2025)

560 km em 1975
5750 km em 2025
Crescimento de mais de 1000%



EVOLUÇÃO DE LINHAS E SUBESTAÇÕES



2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

2.1. Caracterização da Rede de Transporte em 2025

🌐 4 Sistemas → NORTE, CENTRO, SUL & LESTE:

📍 2 Sistemas Interligados (NORTE & CENTRO).

🌲 2 Sistemas Isolados (SUL & LESTE).

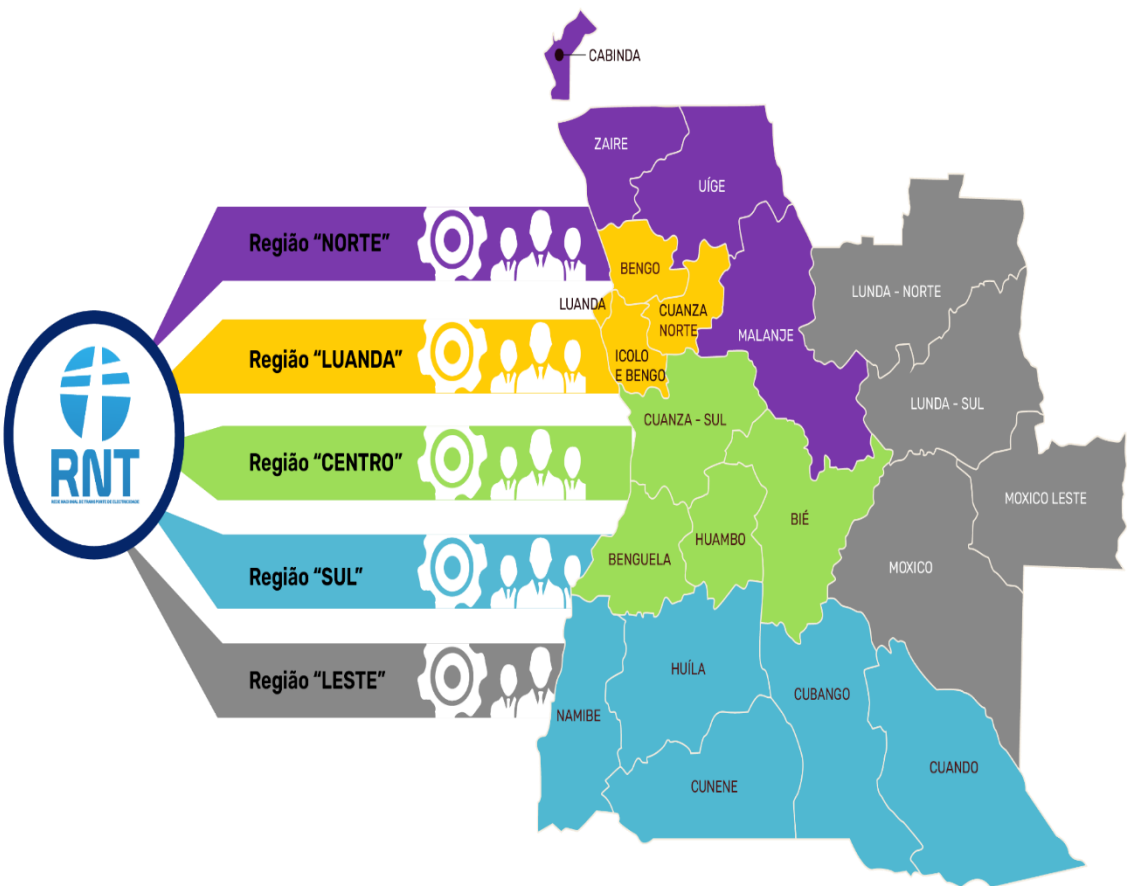
⚡ 5 Níveis de Tensão → Tensão: ⚡ 400 kV, 220 kV, 150 kV, 132 kV & 110 kV

⚡ 71 Linhas de Transporte de Electricidade → Extensão: 📏 5.750 km.

🔌 41 Subestações Eléctricas → Potência Total Instalada: 💡 12.926,3 MVA.

2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

2.1. Caracterização da Rede de Transporte em 2025

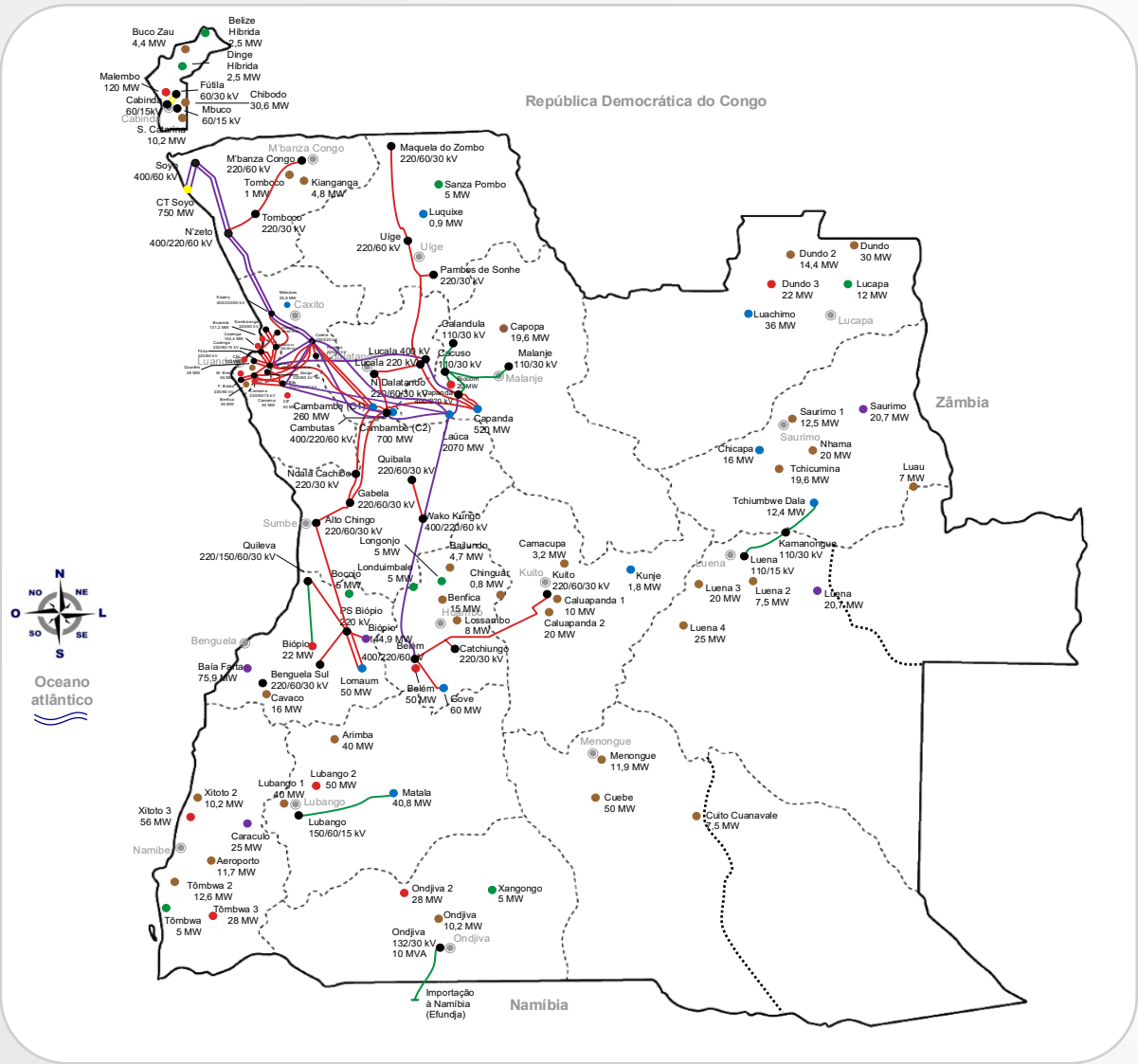


- ❖ 5 Regiões de Exploração
- ❖ As Regiões de Exploração são Responsáveis pela Operação e Manutenção dos Activos

REGIÃO DE EXPLORAÇÃO	SUBESTAÇÕES	POTÊNCIA INSTALADA (MVA)	PONTA* (MW)
LUANDA	16	8.920	1.648,9
NORTE	10	1.590	200,9
CENTRO	11	2.340	327,2
SUL	2	50	144
LESTE	2	26,3	64,2
NACIONAL	41	12.926,3	2.331,6

2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

2.1. Caracterização da Rede de Transporte em 2025



TENSÃO (kV)	Extensão (km)
400	2.390,7
220	2.820,9
150	190,4
132	57
110	290,1
TOTAL	5.750



Conselho Consultivo
MINEA - 2025

2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

2.2. Estatísticas de Operação em 2024

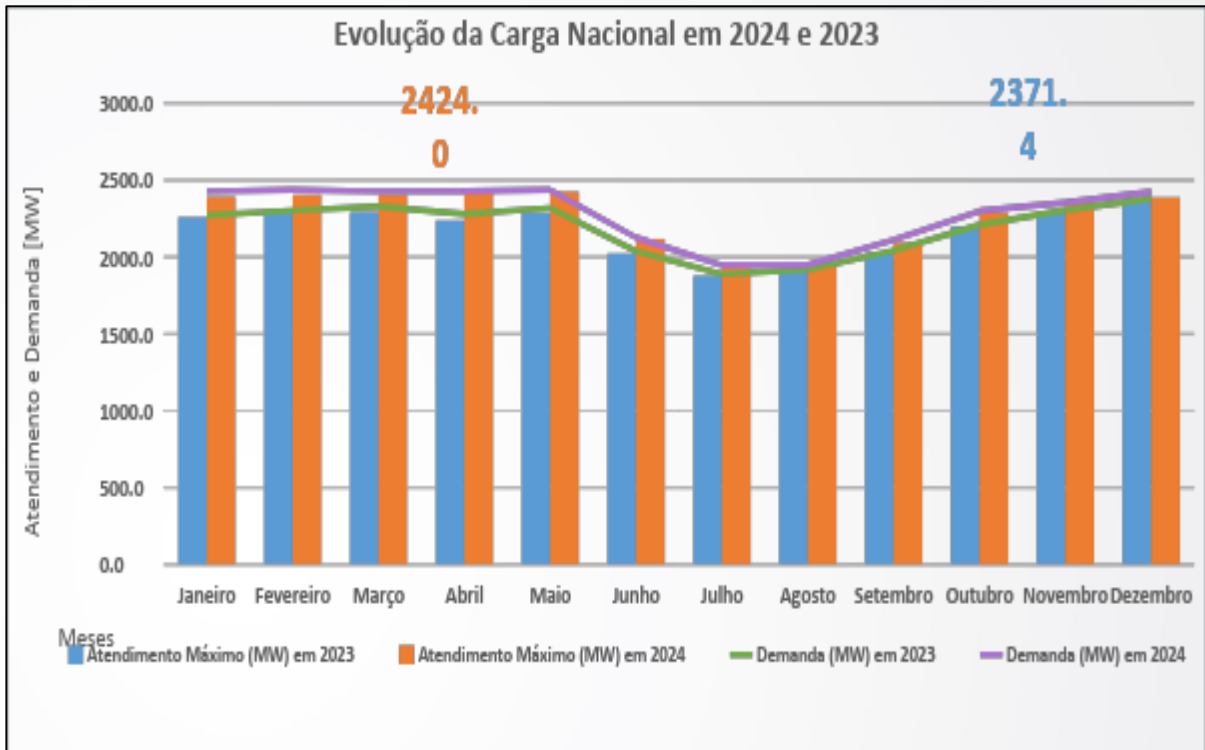
Energia Produzida: 16.788,61 GWh

Atendimento da demanda: 99,5%

Perdas na transmissão: 4,2 % (↓ de 0,2% com relação a 2023)

Redução de 125 GWh em perdas absolutas

Pico de carga: 2.424 MW, no dia 5 de Maio às 20h

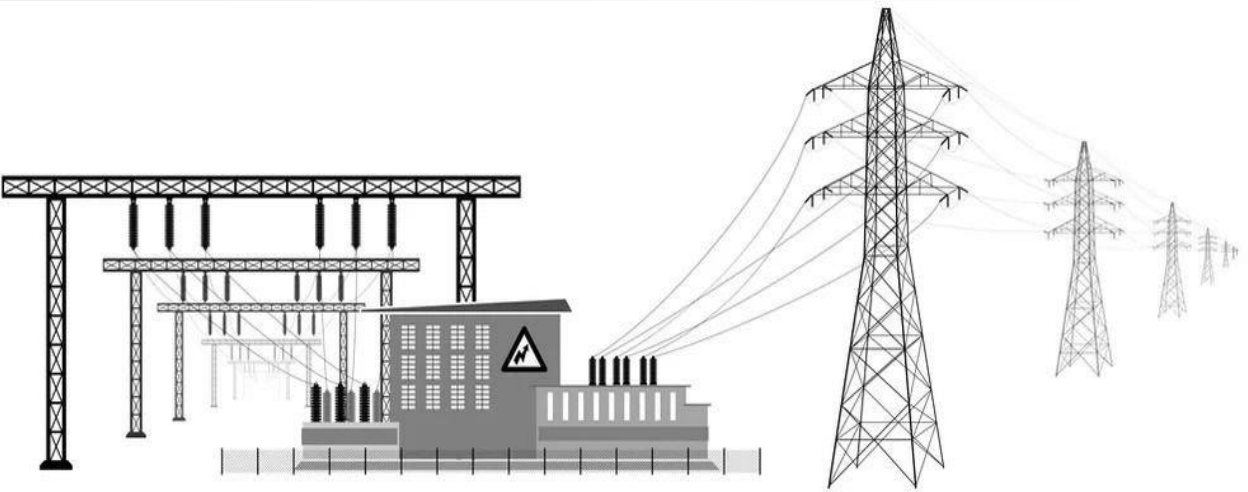


2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

2.3. Indicadores de Qualidade de Serviço em 2024



ENF (Energia Não Fornecida): ↓ 52% → 21,65 GWh;
TIE (Tempo de Interrupção Equivalente): ↓ 55% → 806,13 min;
SAIDI: (Duração Média de Interrupção do Sistema) ↓ 19%
SAIFI: ↑ 11% (maior frequência média de interrupções;
monitoramento recomendado).



QUALIDADE DE SERVIÇO



ENF	TIE	SAIDI	SAIFI
ENERGY NOT SUPPLIED	TIME INTERRUPÇÃO ESPERADA	DURAÇÃO INTER. MÉDIA SIST.	FREQÜÊNCIA INTER. MÉDIA SIST.



2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

2.4. Capacidade de Transporte – Subestações em sobrecarga

SUBESTAÇÃO	CARREGAMENTO	
Viana (220/60 kV)	80 %	!
Cacuaco	98 %	!
Futungo de Belas	98 %	!
Alto Chingo	81 %	!
Cazenga	77 %	!
Calandula	15 %	✓
Soyo	10 %	✓
N'Zeto	11 %	✓
Waku Kungo	14 %	✓



2. CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE TRANSPORTE

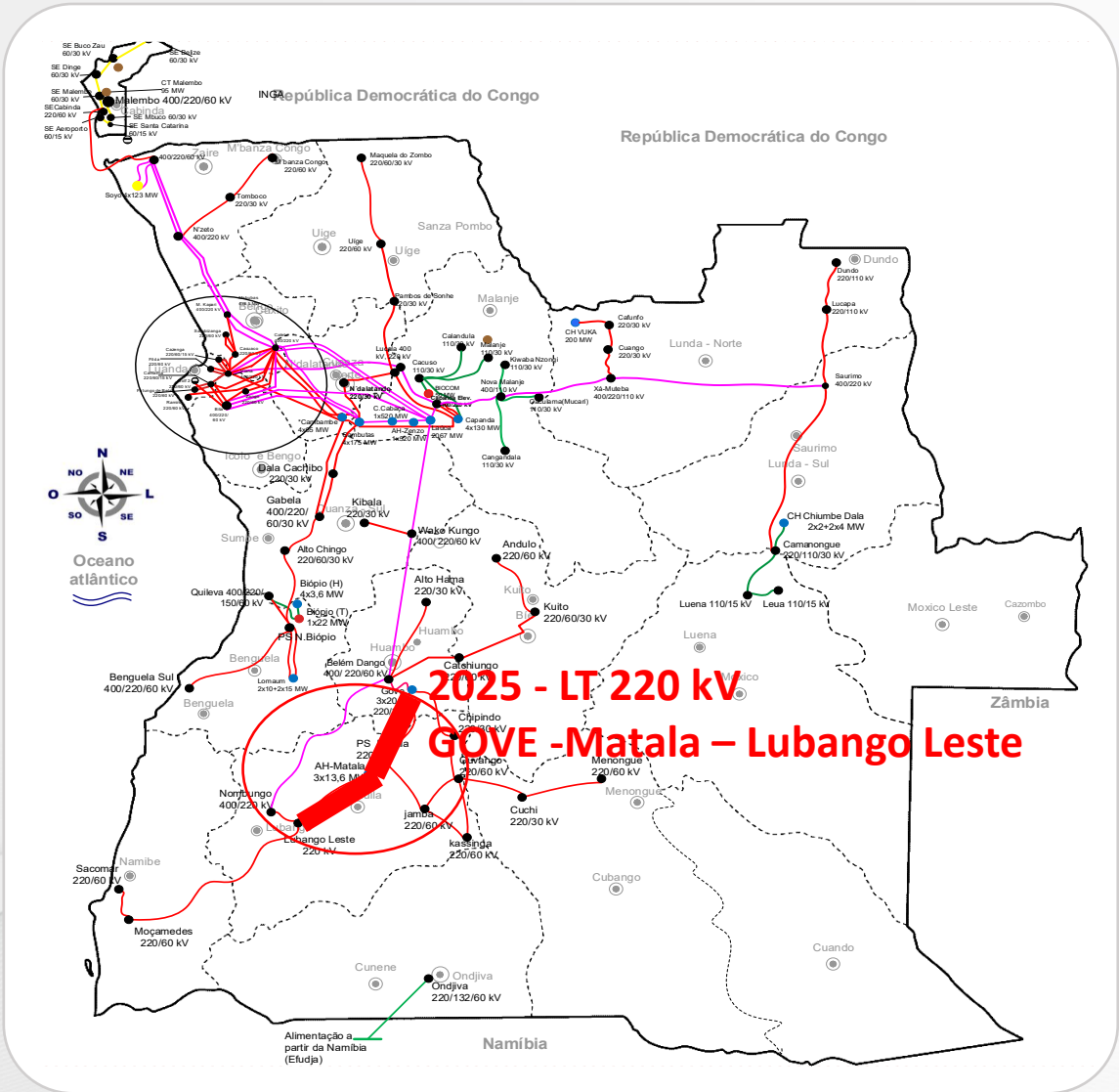
2.5. Capacidade de Transporte – Linhas em sobrecarga



ITEM Nº	NOME DA LINHA DE TRANSPORTE	NÍVEL DE TENSÃO (KV)	CARREGAMENTO
01	Linha 1 Capanda Elevadora – Lucala	400	96%
02	Linha 1 Lucala – Viana	400	84%
03	Cambambe – Viana	220	85%
04	Linha 1 Viana – Cazenga	220	89%
05	Catete – Viana	220	90%
06	Cambutas – N’dalatando	220	81%
07	Capanda – Cambutas	220	87%
08	Capanda – Lucala	220	79%
09	Linha 1 e 2 Viana – Cacuaco	220	88%
10	Cambutas – Cambambe	220	82%
11	Nova Biópio – Quileva	220	80%

3. EXPANSÃO DA REDE DE TRANSPORTE

3.1. Investimentos a Realizar na RNT no período de 2025 à 2027

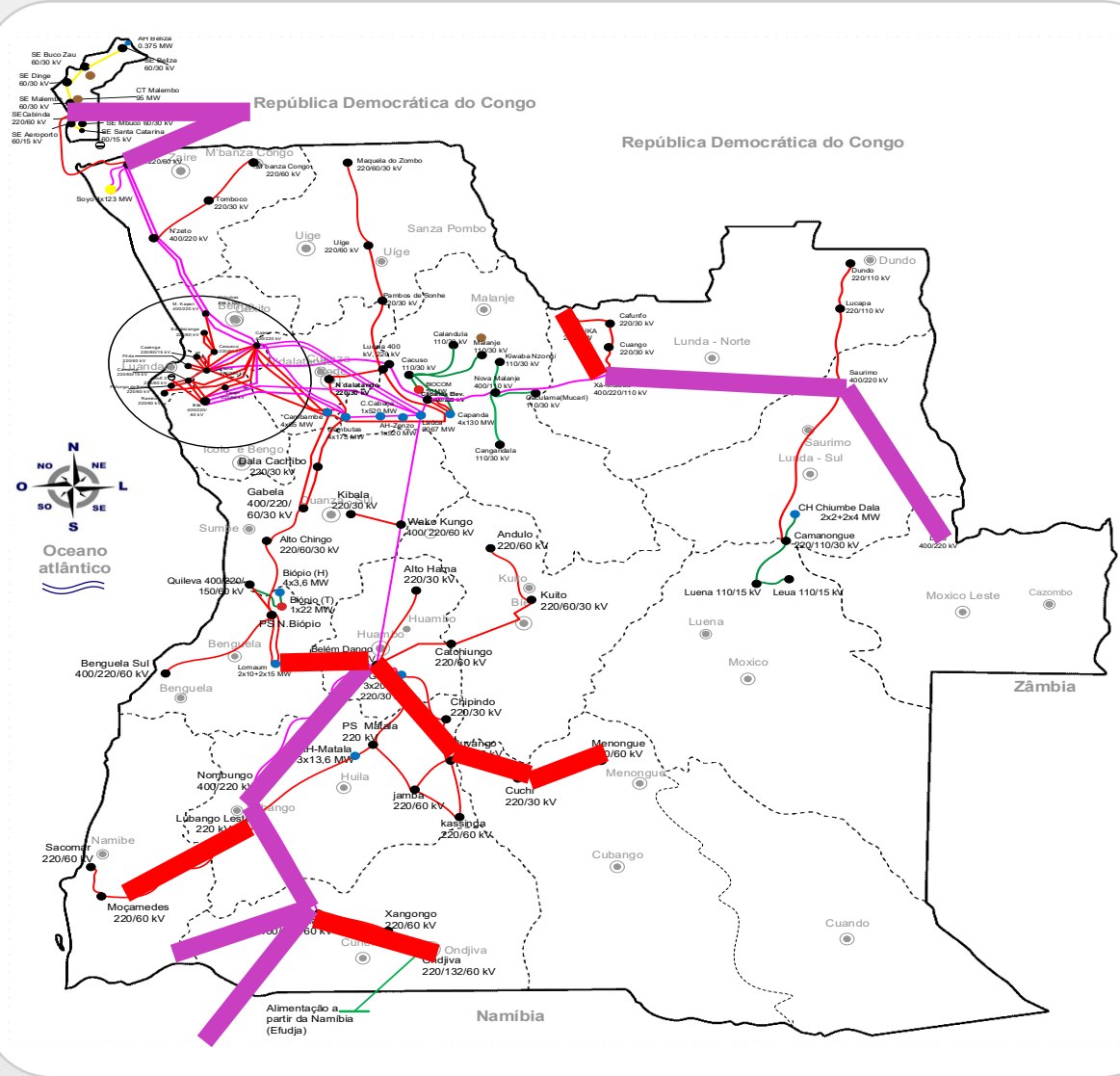


Linhas de Transporte: **7.149 km**
Subestações de Transporte: **51**

Previsão	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2027	Caculo Cabaça – Laúca	400	26	AH Caculo Cabaça
2027	Caculo Cabaça – Cambutas	400	60	AH Caculo Cabaça
2027	Soyo - Cabinda	220	120	
2027	AH Lomaum – Belém do Huambo	220	150	AH Lomaum
2027	Belém do Huambo – Nombungo	400	343	AH Caculo Cabaça
2027	Gove - Matala	220	214	AH Caculo Cabaça
2027	Matala – Lubango Leste	220	168	AH Caculo Cabaça
2027	Nombungo – Lubango Leste	220	20	AH Caculo Cabaça
2027	Lubango Leste - Moçâmedes	220	162	AH Caculo Cabaça
2027	Capanda Elevadora - Malanje	400	125	AH Caculo Cabaça
2027	Malanje – Xá Muteba	400	320	AH Caculo Cabaça
2027	Xá Muteba - Saurimo	400	380	AH Caculo Cabaça
2027	Dundo – Lucapa	220	120	AH Caculo Cabaça
2027	Lucapa – Saurimo	220	160	AH Caculo Cabaça
2027	Saurimo - Camanongue	220	265	AH Caculo Cabaça
2027	Gove - Chipindo	220	50	AH Caculo Cabaça
2027	Chipindo - Cuvango	220	90	AH Caculo Cabaça
2027	Cuvango - Jamba	220	148	AH Caculo Cabaça
2007	Cuvango - Cuchi	220	100	AH Caculo Cabaça
2027	Cuchi - Menongue	220	100	AH Caculo Cabaça

3. EXPANSÃO DA REDE DE TRANSPORTE

3.2. Investimentos a Realizar na RNT no período até 2032



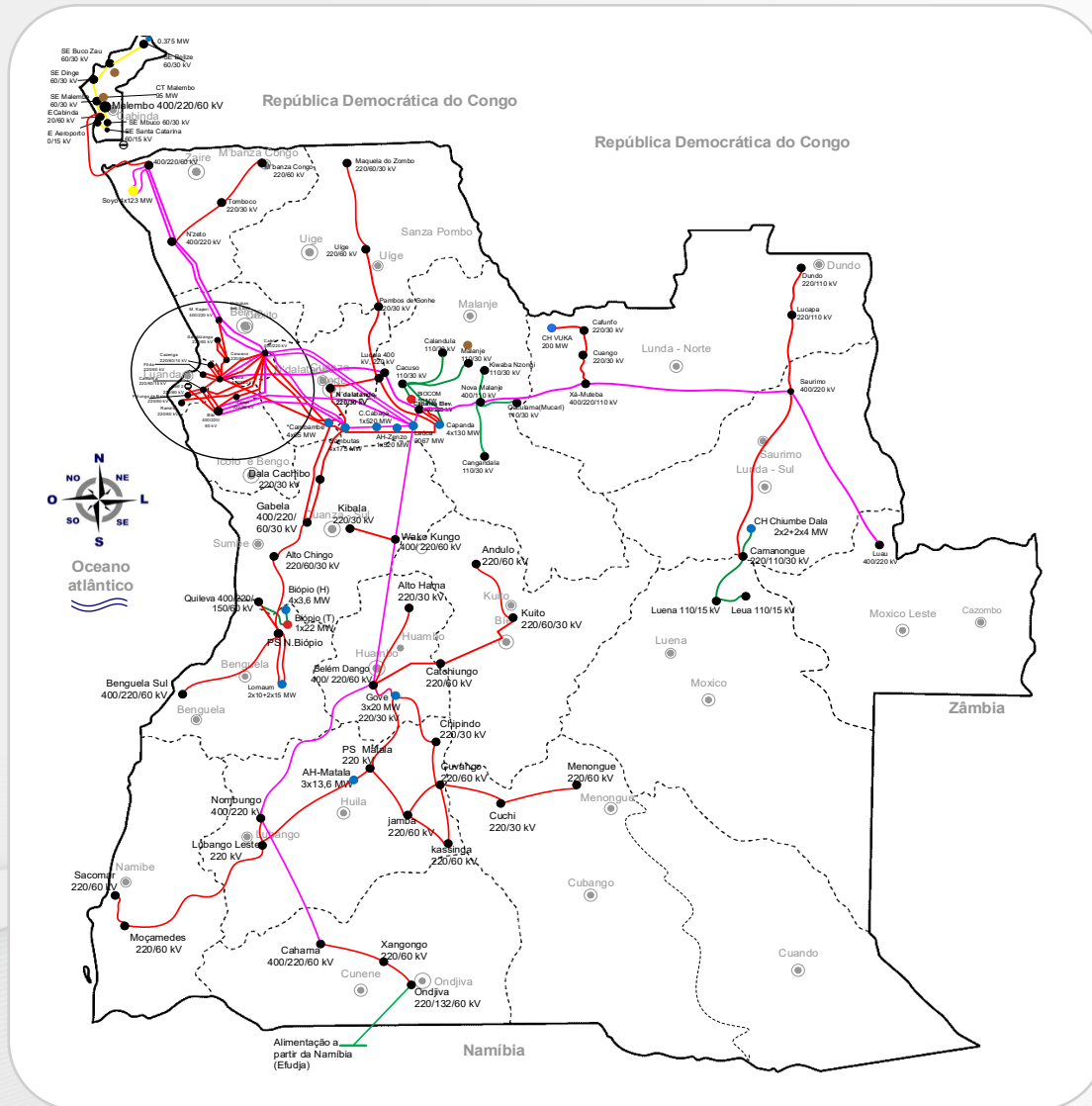
Linhas de Transporte: 9.925 km
Subestações de Transporte: 60

Ano	Designação	Nível de Tensão kV	Comprimento (km)	Projecto de Geração Associado
2032	AH Caculo Cabaça – Bita	400	300	AH Caculo Cabaça
2032	Nombungo – Cahama	400	190	AH Caculo Cabaça
2032	Cahama - Xangongo	220	97	AH Caculo Cabaça
2030	Xangongo - Ondjiva	220	97	AH Caculo Cabaça
2030	Saurimo - Luau	400	301	AH Caculo Cabaça
2030	Luena - Leua	110	70	AH Caculo Cabaça



3. EXPANSÃO DA REDE DE TRANSPORTE

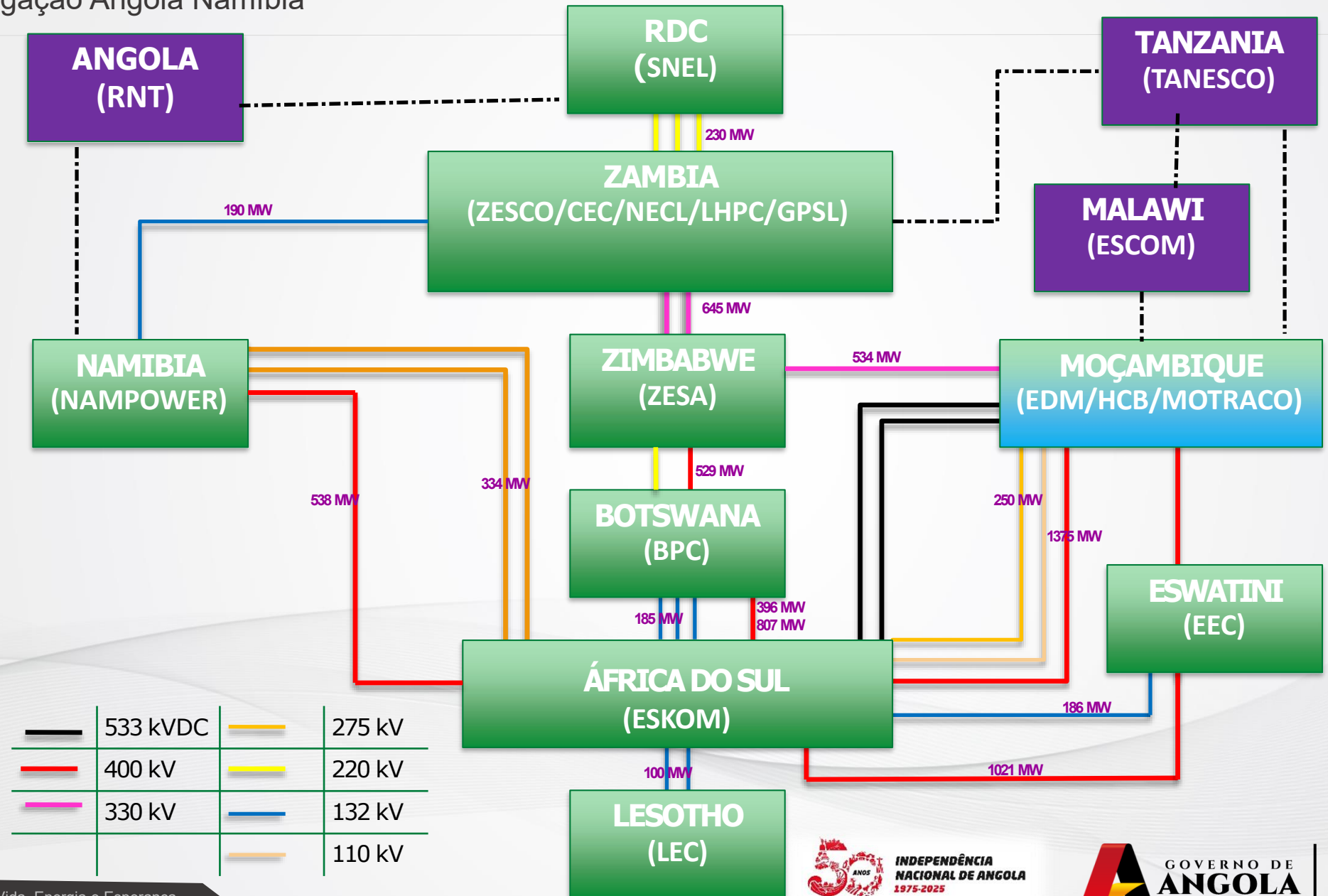
3.3. Perspectivas para o Futuro



- ❖ Integração total do Sistema Eléctrico Nacional até 2030, incluindo províncias do leste.
- ❖ Integração Regional
- ❖ Implementação do Centro Nacional de Despacho
- ❖ Aumento da capacidade de transporte em com linhas de longa distância.
- ❖ Reforço das capacidades institucionais da RNT-EP e parceiros técnicos.
- ❖ Promoção de parcerias público-privadas (PPP) para financiar grandes linhas.
- ❖ Alinhamento permanente com a Estratégia de Longo Prazo, Angola 2050.

4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

4.1. Interligação Angola Namíbia



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas

4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

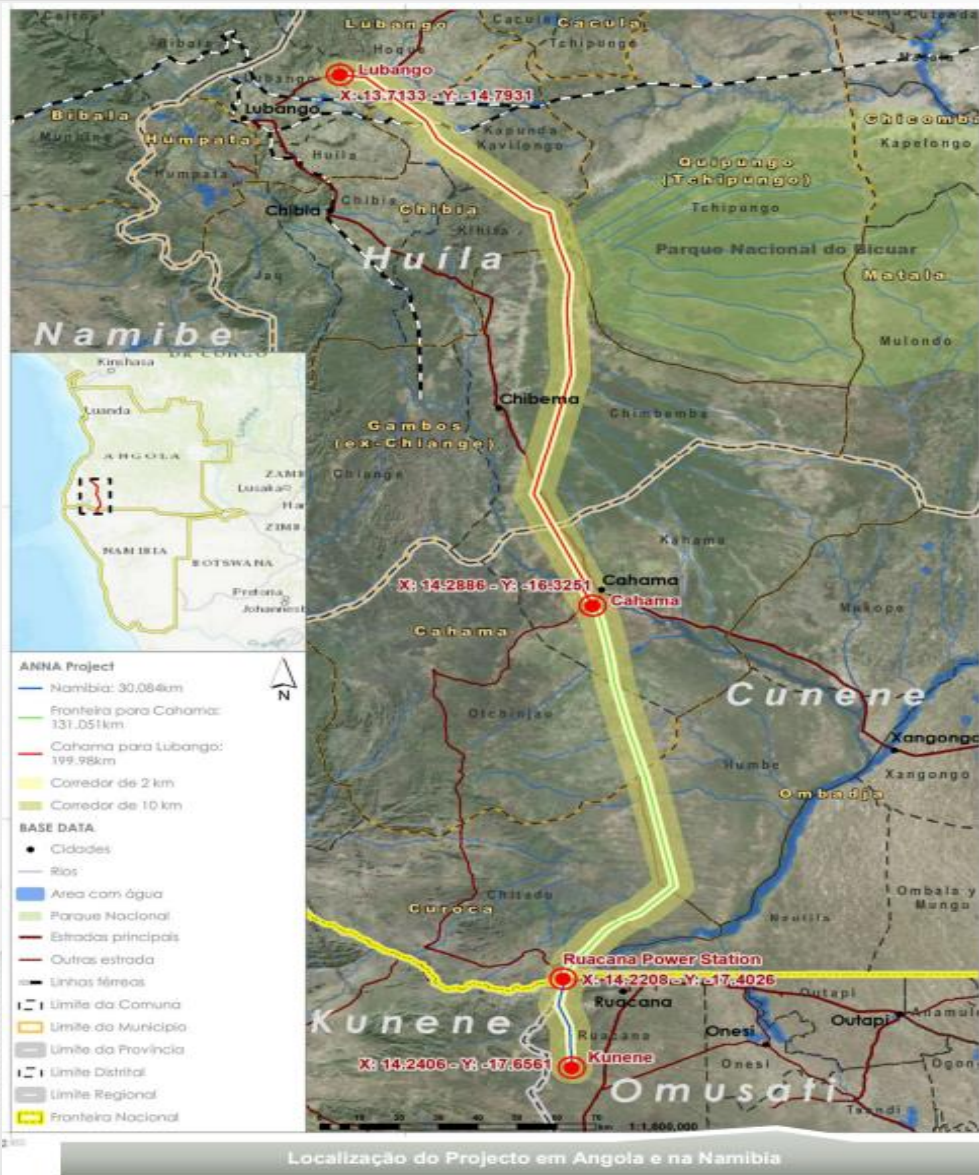
4.1. Interligação Angola Namíbia

OBJECTIVO DO PROJECTO

- ❖ Interligar as redes eléctricas da Namíbia (noroeste) e de Angola (Sul);
- ❖ Promover a electrificação da região sul de Angola, principalmente as localidades de Xangongo, Cahama e Ondjiva;
- ❖ Constituir um sistema eléctrico firme que facilite a integração da Central Hidroeléctrica de Baynes nos sistemas eléctricos de Angola e da Namíbia.

ESCOPO DO PROJECTO

- ❖ Linha a 400 kV Lubango – Cahama (200 km)
- ❖ Subestação Cahama 400/220/60 kV (Electrificação do Cunene)
- ❖ Linha a 400 kV Cahama – Fronteira Angola/ Namíbia (130 km)

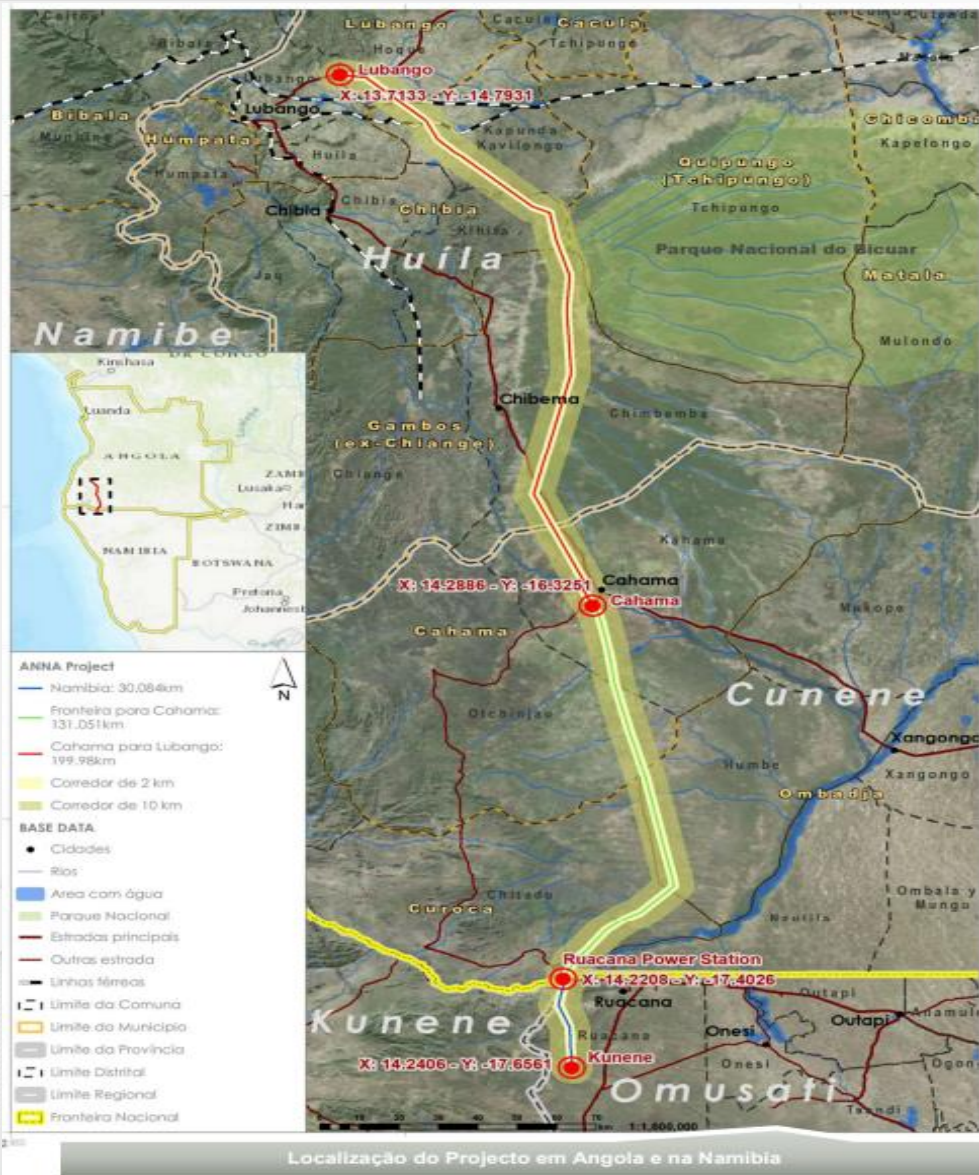


4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

4.1. Interligação Angola Namíbia

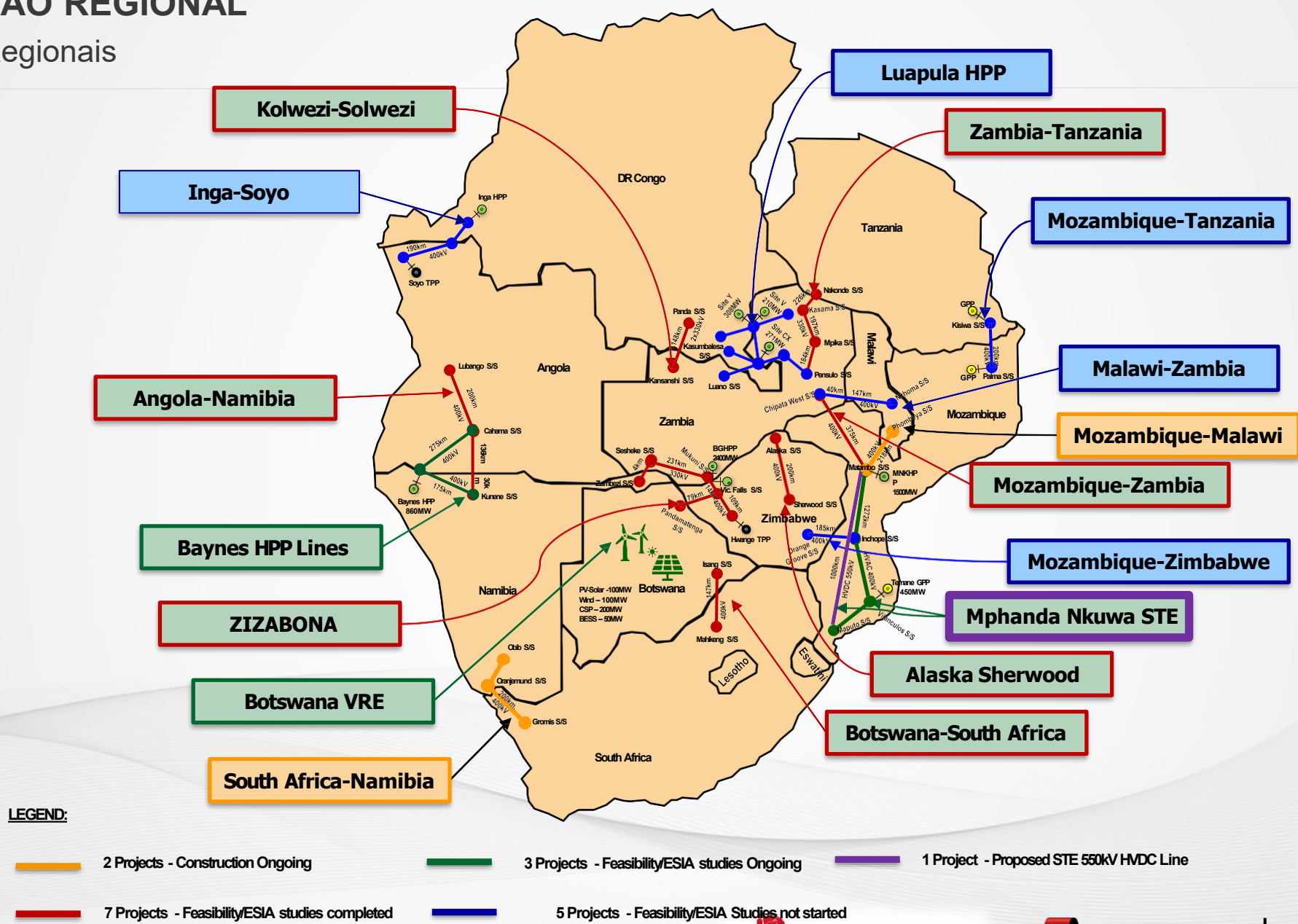
PONTO DE SITUAÇÃO DO PROJECTO

- ❖ **01 de Março de 2017** - Arranque dos Estudos de Viabilidade Técnica e Económica e Estudos de Impactes Ambientais
- ❖ **02 de Dezembro de 2021** – Conclusão dos Estudos de Viabilidade Técnica e Económica e Estudos de Impactes Ambientais
- ❖ **Em curso** – Mobilização de financiamento para a Construção,
- ❖ **Em curso** – Elaboração do Projecto Base e dos Cadernos de Encargos
- ❖ **Proximos Passos:** Lançamento do Concurso para a Contratação do Empreiteiro



4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

4.2. Projectos Regionais



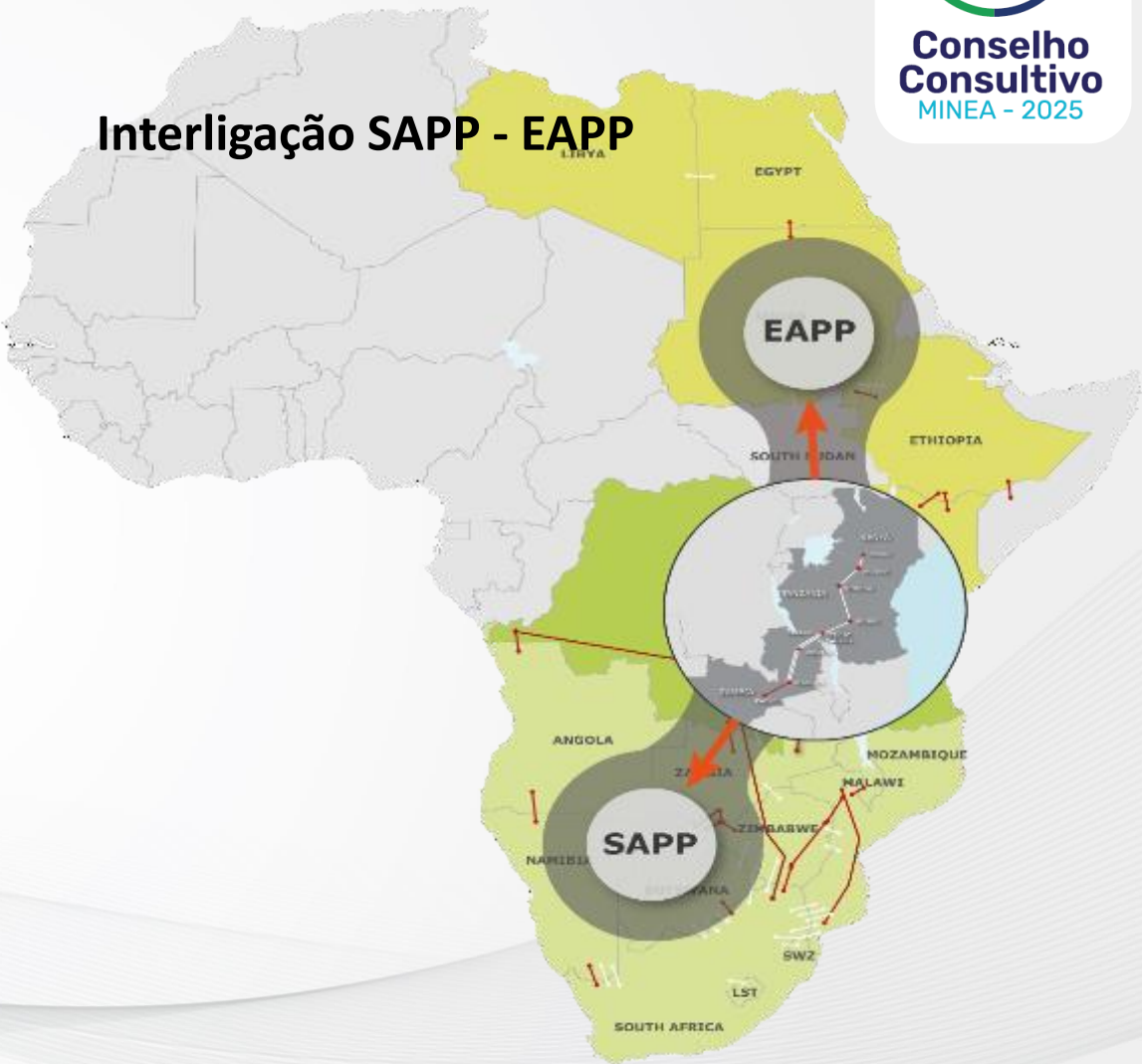
4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

4.3. Interligação PEAC



4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

4.4. Integração Continental

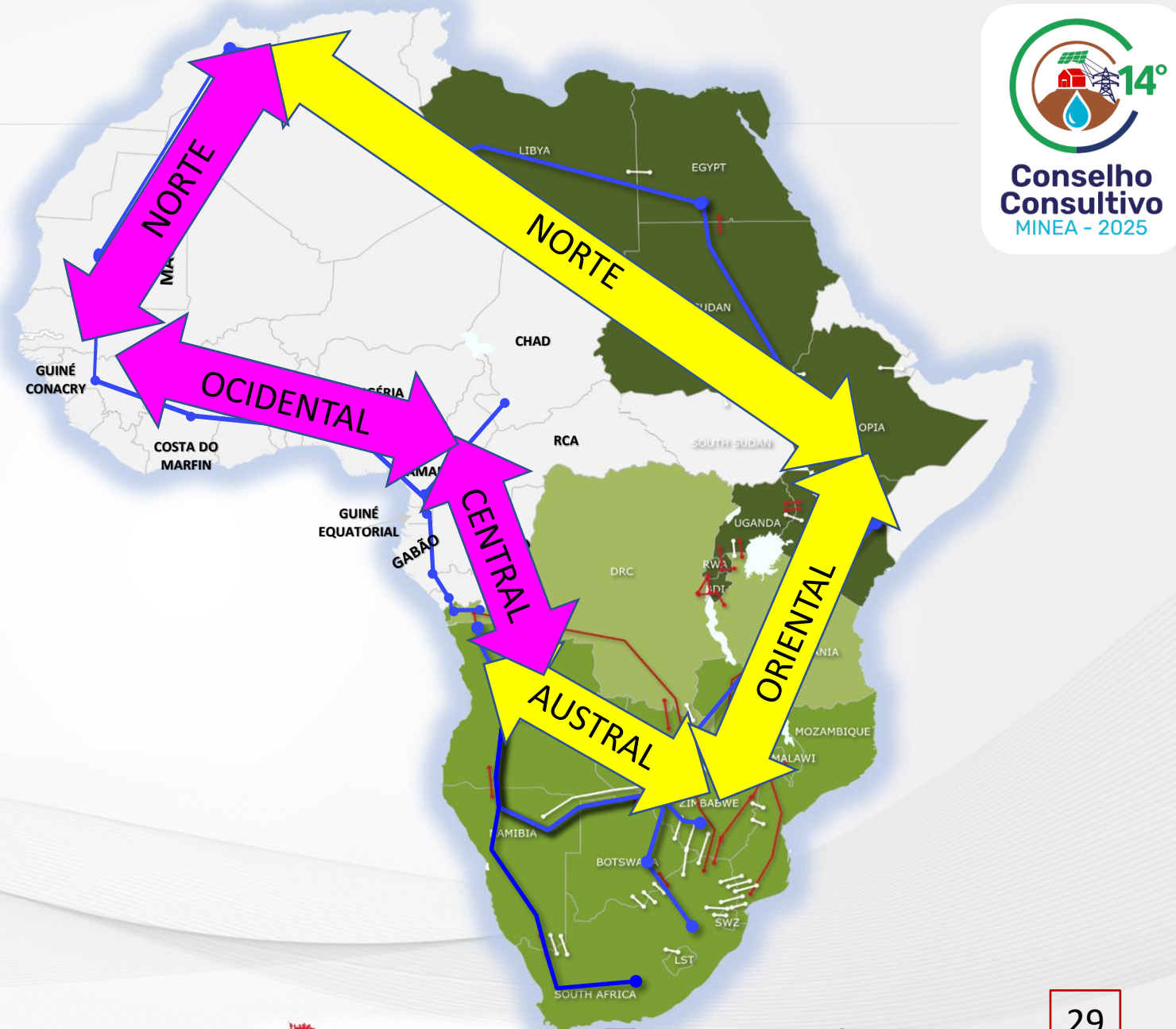


4. INTEGRAÇÃO REGIONAL

4.4. Integração Continental

- **POTENCIAIS CORREDORES PARA ENTRADA NOS MERCADOS DE ELECTRICIDADE**

- ✓ **FLUXOS PARA A ÁFRICA AUSTRAL**
- ✓ **FLUXOS PARA A ÁFRICA ORIENTAL**
- ✓ **FLUXOS PARA A ÁFRICA DO NORTE**
- ✓ **FLUXOS PARA A ÁFRICA CENTRAL**
- ✓ **FLUXOS PARA A ÁFRICA OCIDENTAL**



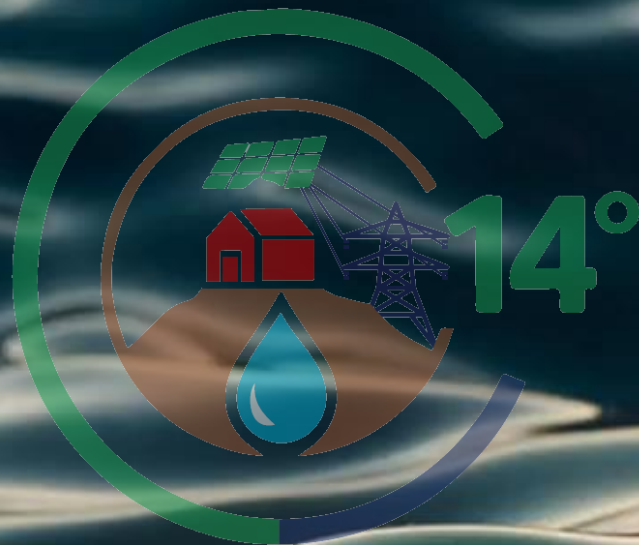
5. RECOMENDAÇÕES



- 1) **Priorizar a construção e comissionamento de Novas Linhas de Transporte (MAT) e (AT), em áreas com carregamentos superiores a 75%;**
- 2) Aumentar a **redundância** dos pontos críticos do sistema, com **construção de linhas duplas e malhas fechadas** especialmente em áreas urbanas densas e polos industriais estratégicos;
- 3) **Optimizar os níveis de carregamento dos transformadores e linhas**, redirecionando fluxos, ajustando tap changers e balanceando a carga entre subestações próximas para evitar sobrecargas e subutilizações;
- 4) **Reforçar a rede de telecomunicações da RNT-EP**, com redundância, baixa latência e cobertura de todas as instalações críticas, garantindo interoperabilidade com sistemas regionais.

5. RECOMENDAÇÕES

- 5) Estabelecer planos específicos de melhoria dos indicadores SAIFI e SAIDI com metas por região e planos de acção em casos críticos;
- 6) Modernizar e expandir o sistema SCADA/EMS, com cobertura completa de todas as subestações em tempo real e integração de dados meteorológicos e previsão de carga;
- 7) Fortalecer as políticas de cibersegurança operacional (OT) com protocolos de firewall industrial, zonas seguras, gestão de vulnerabilidades e segregação entre redes corporativas e de automação;
- 8) Implementar um programa contínuo de capacitação técnica para Operadores, Engenheiros e Técnicos da RNT-EP, com foco em **Despacho, Supervisão, Controlo, Protecções e Energias Renováveis**.



Conselho Consultivo MINEA - 2025

OBRIGADO!



INDEPENDÊNCIA
NACIONAL DE ANGOLA
1975-2025



GOVERNO DE
ANGOLA

minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas