

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

PROF. DR. ALEXANDRE RASI AOKI

- ▶ Características do Sistema Elétrico Brasileiro
- ▶ Sistema Interligado Nacional
- ▶ Sistemas Isolados
- ▶ Sistema Elétrico da COPEL GET

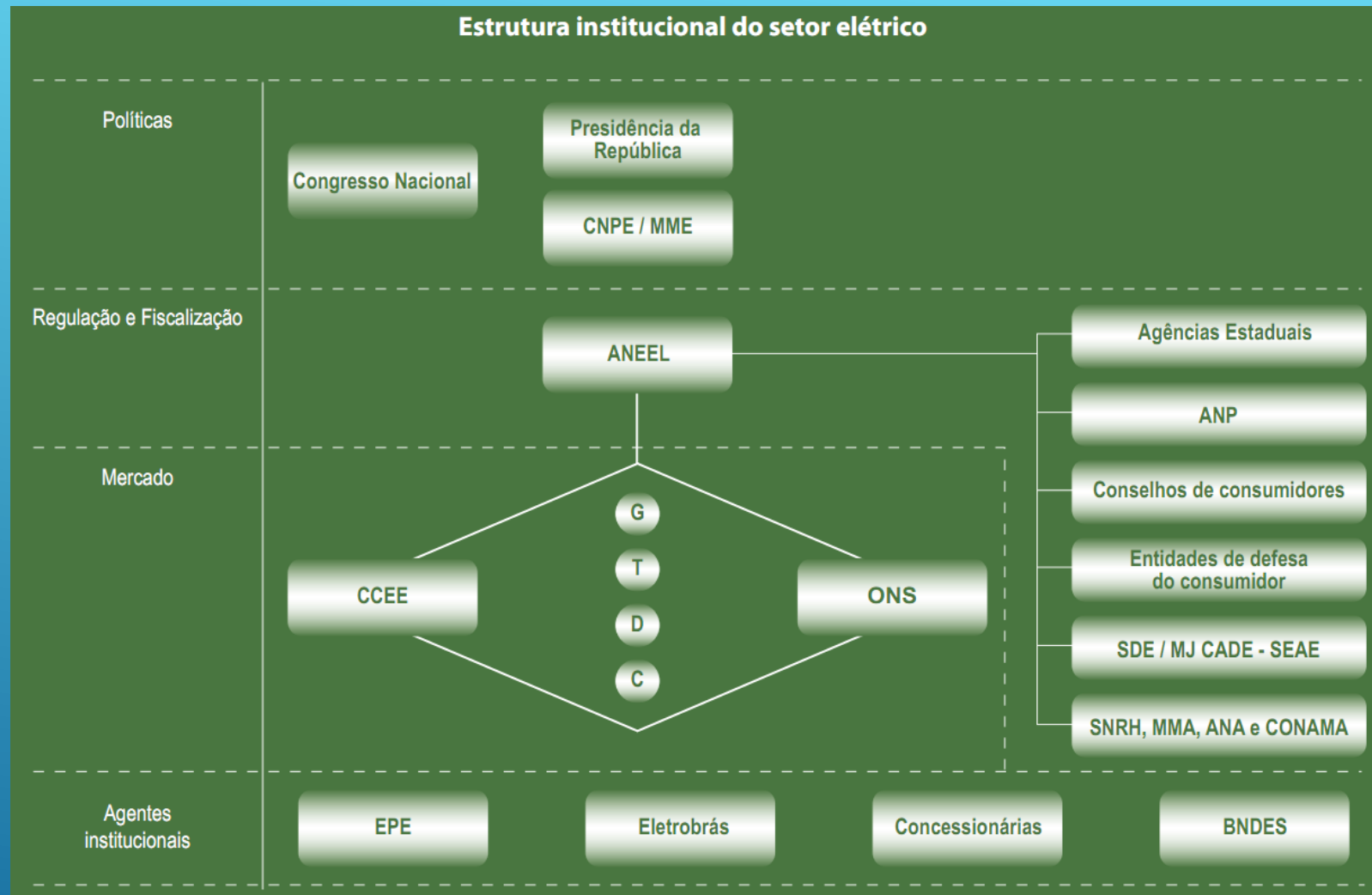


AGENDA

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

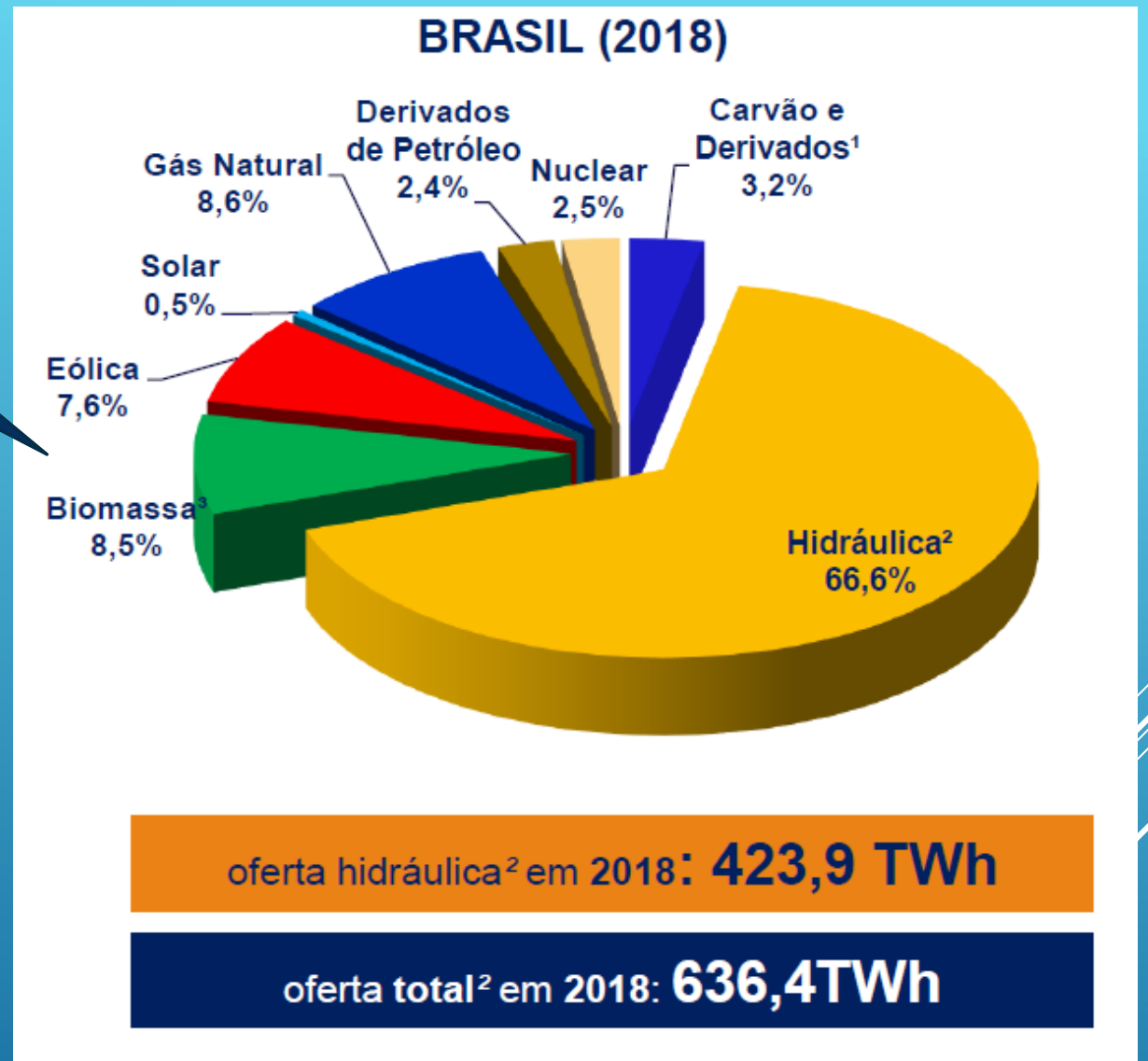
- ▶ Brasil – país em desenvolvimento (agora em recessão)
- ▶ Produção e distribuição de energia elétrica é um serviço público
- ▶ Setor elétrico brasileiro – parte estatal parte privado

CONTEXTO



- ▶ Fontes de energia para produção de energia elétrica

**83,2%
Renovável**



CONTEXTO

- ▶ Hidrelétricas
 - ▶ Produção longe dos centros de consumo
 - ▶ \uparrow distância \Rightarrow \uparrow custo
 - ▶ \uparrow energia \Rightarrow \downarrow custo proporcional
- ▶ Térmicas
 - ▶ Produção mais próxima dos centros de consumo
 - ▶ Disponibilidade de transporte da energia primária
 - ▶ Restrições ambientais

CONTEXTO

Itaipu



UEG Araucária



▶ Eólicas

- ▶ A geração eólica ultrapassou a geração nuclear em 2015
- ▶ A geração eólica atingiu 42,4 TWh crescimento de 26,5%
- ▶ 156 aerogeradores e potência instalada de 359 MW

▶ Biomassa

- ▶ Cana de açúcar
- ▶ Celulose
- ▶ Madeira
- ▶ Resíduos

CONTEXTO

Ventos do Araripe III – Fronteira PE/PI



Termoelétrica-Cogeração Usina Gasa



▶ Nuclear

- ▶ Duas usinas em operação
- ▶ Uma em construção
- ▶ 2.007 MW
- ▶ Problema = Segurança

▶ Fotovoltaica

- ▶ Abundância de recurso
- ▶ Disponibilidade de área
- ▶ Tendência = fixos => ↓O&M
- ▶ Problema= impedimento de uso do solo

CONTEXTO

Usina Nuclear Angra I



Usina Solar Tubarão /SC

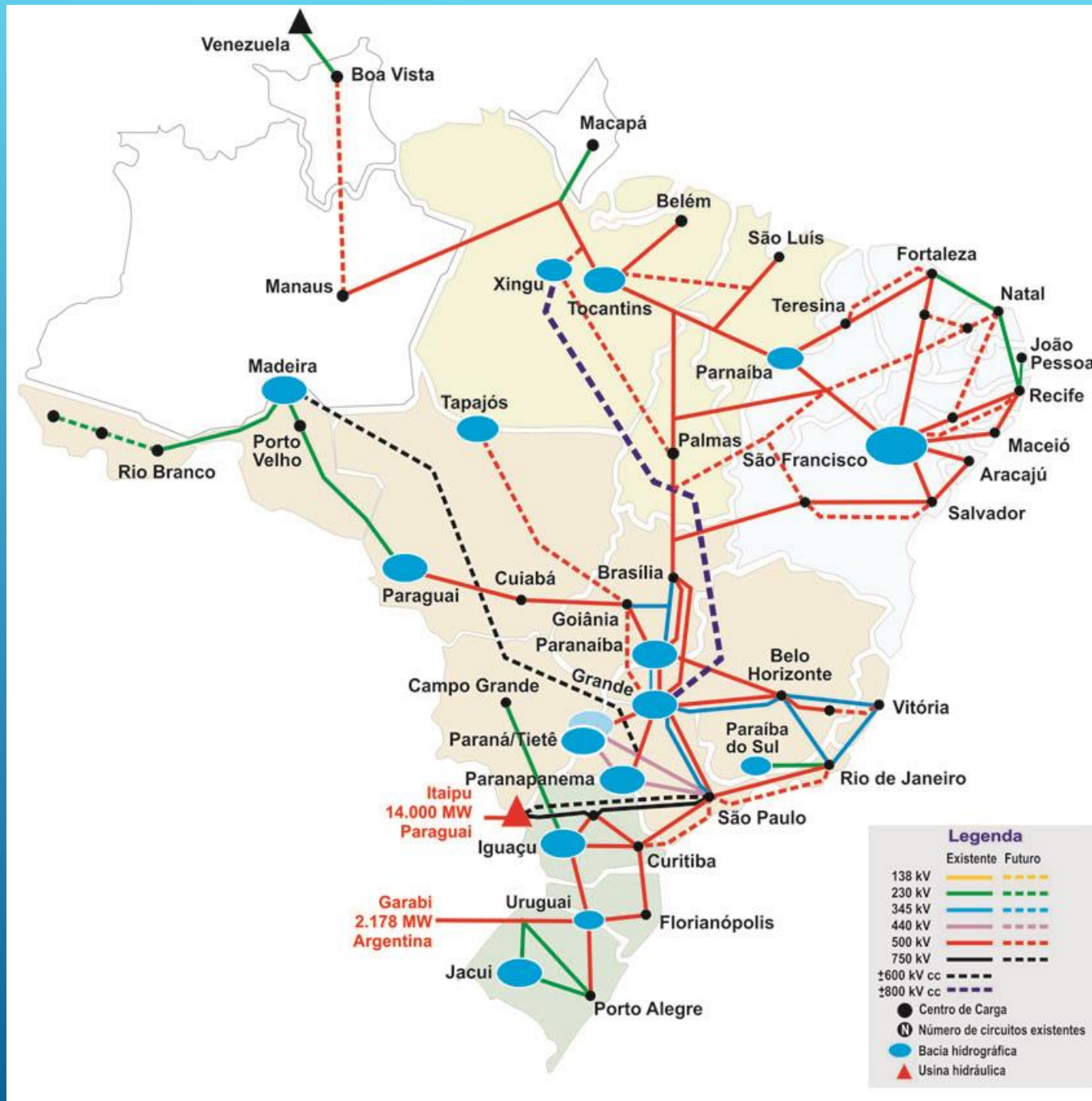


SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL

- ▶ Único no mundo – tamanho e características
- ▶ Sistema hidrotérmico de grande porte
- ▶ O SIN contempla Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte
- ▶ O SIN é formado por:
 - ▶ Mais de 900 linhas de transmissão
 - ▶ Mais de 140.000 km de linhas de transmissão
 - ▶ Operado por mais de 60 concessionárias
 - ▶ 96,6% da capacidade de produção

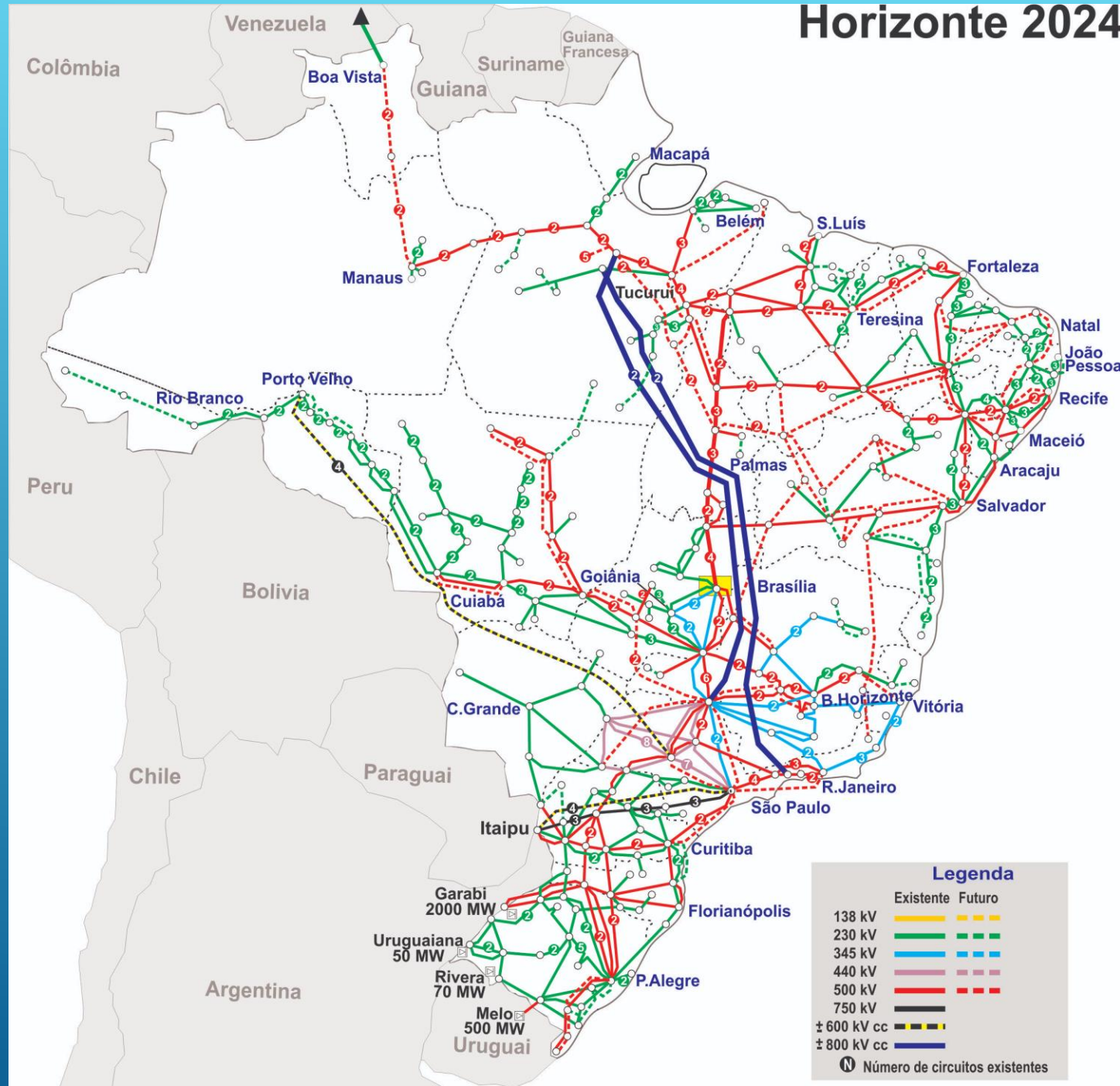
SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL

SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL



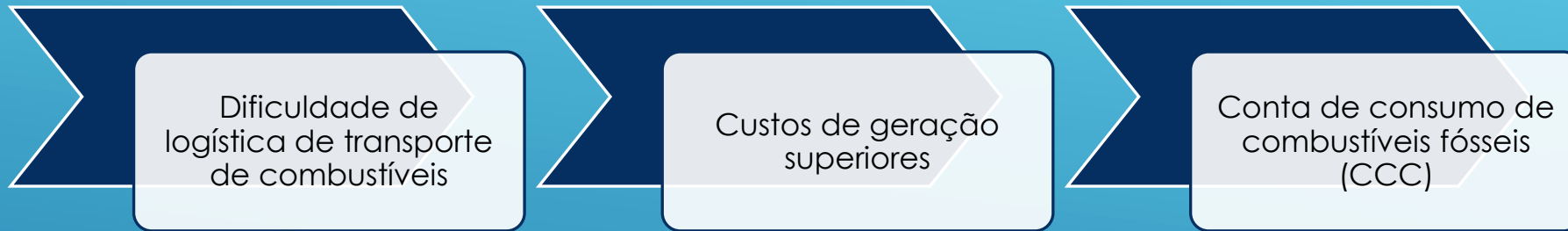
SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL

Horizonte 2024



- ▶ Abastecidos predominantemente por usinas térmicas – óleo diesel e óleo combustível
- ▶ Existem 235 localidades isoladas no Brasil
- ▶ Região Norte: Amazonas, Roraima, Acre, Amapá, Pará e Rondônia
- ▶ Falta de interligação por questões geográficas – florestas densas e rios muito extensos
- ▶ Abrangem 45% do território nacional versus 3,4% da produção de energia
- ▶ Menos de 1% da carga total do país

SISTEMAS ISOLADOS



SISTEMAS ISOLADOS

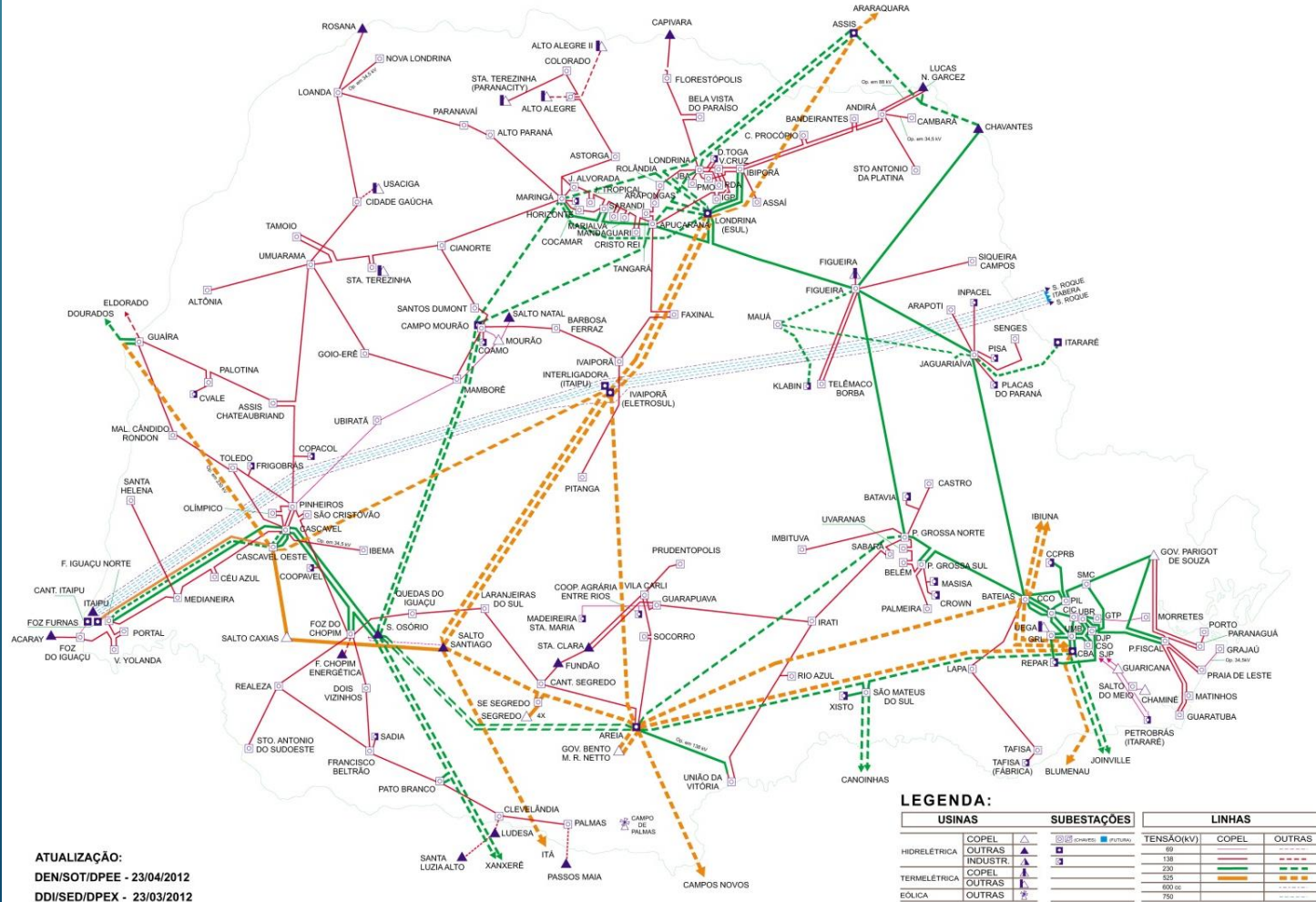
SISTEMA ELÉTRICO DA COPEL GET

- ▶ O sistema elétrico da Copel Geração e Transmissão é formado por:
 - ▶ 2.521 km de linhas de transmissão
 - ▶ 35 subestações
 - ▶ COS em Curitiba
 - ▶ CORs espalhados por todo o Paraná



SISTEMA ELÉTRICO DA COPEL GET

SISTEMA ELÉTRICO DE TRANSMISSÃO - ABRIL/2012

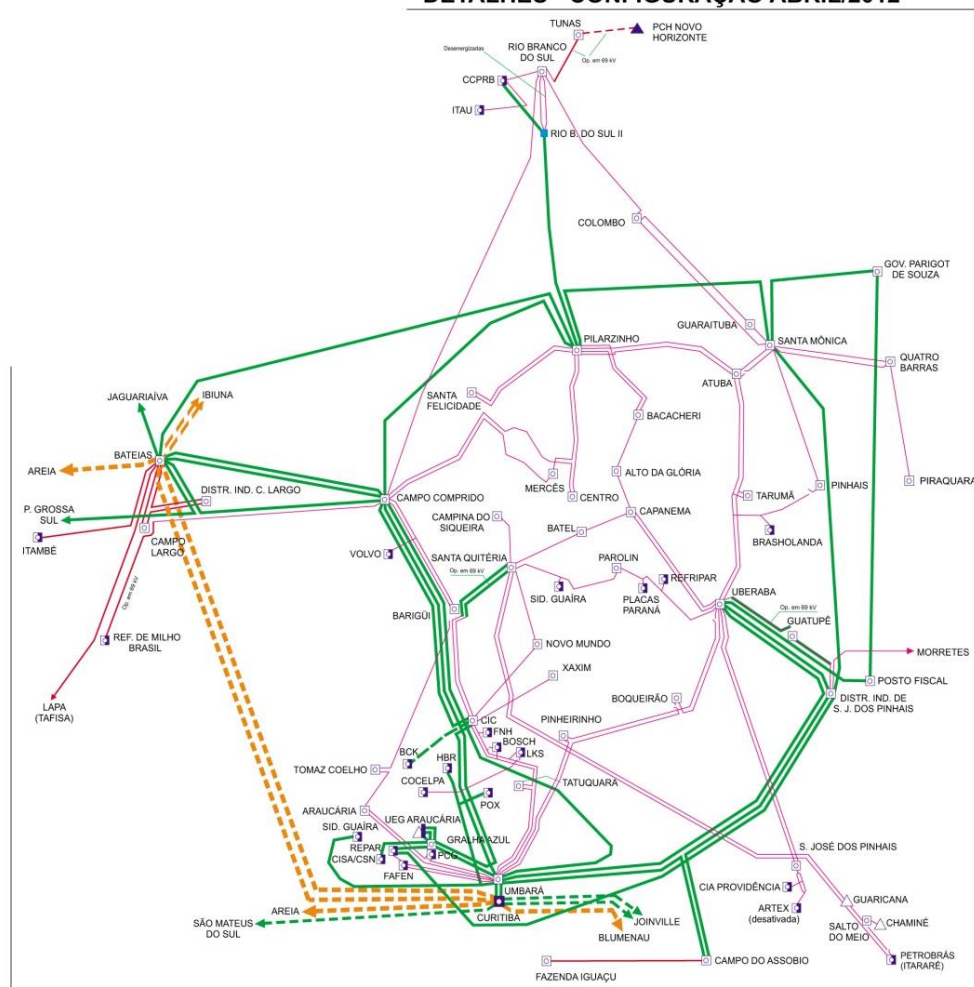


ATUALIZAÇÃO:
DEN/SOT/DPEE - 23/04/2012
DDI/SED/DPEX - 23/03/2012

SISTEMA

SISTEMA ELÉTRICO

DETALHES - CONFIGURAÇÃO ABRIL/2012



DETALHE DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

LEGENDA:

USINAS		SUBESTAÇÕES		LINHAS		
HIDRELÉTRICA	COPEL			TENSÃO(KV)	COPEL	OUTRAS
	OUTRAS			69		
	INDUSTR.			138		
TERMELÉTRICA	COPEL			230		
	OUTRAS			525		
EÓLICA	OUTRAS			600 DC		
				750		

AMANHÃ...

OBRIGADO

