

# **ANÁLISE DO DESEMPENHO DINÂMICO DO SISTEMA DA REGIÃO SUDESTE CONSIDERANDO AS INTERAÇÕES ENTRE OS ELOS CCAT**

GAT/ Alexandre de Melo Silva

## AGENDA

---

- **SISTEMA DE TRANSMISSÃO PREVISTO PARA FEVEREIRO DE 2018**
- **CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO ENERGÉTICO**
- **ANÁLISE ESTÁTICA E ANÁLISE À FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL**
- **ANÁLISE DINÂMICA (PSCAD)**
- **CONCLUSÕES**

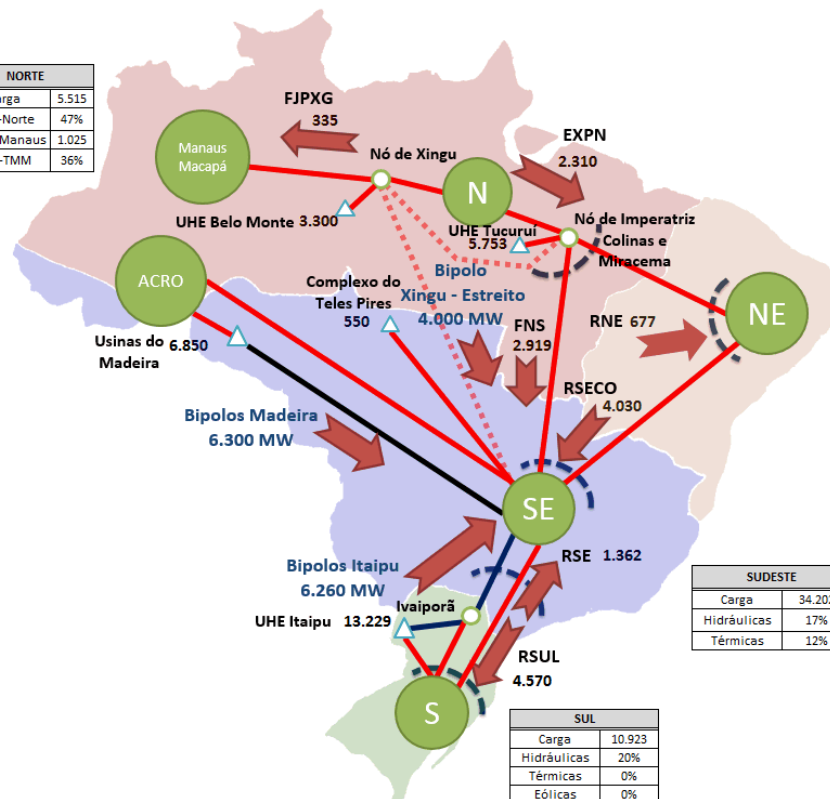
The map illustrates the four main regions of Brazil, each with its own color and set of major cities. The **REGIÃO NORTE** (North) is shown in light blue, the **REGIÃO NORDESTE** (Northeast) in light green, the **REGIÃO CENTRO OESTE** (Central West) in light yellow, and the **REGIÃO SUDESTE** (Southeast) in light grey. Major cities are marked with black dots, and red lines indicate a network of roads or railroads. Green lines and labels highlight specific corridors: **Norte/Nordeste**, **Norte/Sul**, and **Sudeste/Nordeste**. The map also shows state boundaries with dashed lines and various geographical features like rivers and lakes.



# CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO ENERGÉTICO

SUBESTAÇÃO	3Ø [GVA]	1Ø [GVA]
Ibiúna 345 kV	21,6	24,9
Estreito 500 kV	16,1	13,6
Araraquara 2 500 kV	21,7	20,7

NORTE	
Carga	5.515
UHE-Norte	47%
Carga-Manaus	1.025
UTE-TMM	36%



## CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO ENERGÉTICO

USINAS	GER*	CS**	USINAS	GER*	CS**	USINAS	GER*	CS**
Belo Monte	8	3	Luís C. Barreto	1	2	Machadinho	1	1
Tucuruí 1 e 2	18	0	Furnas	2	1	P. Fundo	1	1
Emborcação	1	1	S. Mesa	1	1	S. Osório	2	2
Ilha Solteira	12	1	Nova Ponte	1	1	Campos Novos	1	1
Itumbiara	2	4	Três Marias	2	0	D. Francisca	1	1
Irapé	1	1	Volta Grande	1	1	Itaúba	1	1
G.P. Richa	1	1	G.B. Munhoz	1	1	Itá	1	2

\*GER: Unidades sincronizadas e despachadas.

**\*\*CS:** Unidades sincronizadas e operando como compensadores síncronos.

## ANÁLISE ESTÁTICA E ANÁLISE A FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL

<b>MIIF</b>			
<b>INVERSOR</b>	Araraquara 2	Ibiúna	Estreito
Araraquara 2	1,0000	0,2715	0,2218
Ibiúna	0,4807	1,0000	0,3039
Estreito	0,3018	0,2310	1,0000

<b>SUBESTAÇÃO</b>	<b>MISCRs</b>	<b>SCRs</b>
Araraquara 2 500 kV	2,80	3,98
Estreito 500 kV	2,59	4,73
Ibiúna 345 kV	2,46	4,09

<b>MIIF</b>			
<b>INVERSOR</b>	Araraquara 2	Ibiúna	Estreito
Araraquara 2	1,0000	0,2715	0,2218
Ibiúna	0,4807	1,0000	0,3039
Estreito	0,3018	0,2310	1,0000

**MULTI-INFEED-FEV/2018- GAT/ Alexandre de Melo Silva**

# ANÁLISE ESTÁTICA E ANÁLISE A FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL

SUBESTAÇÃO EM FALTA (CC1Φ)	DURAÇÃO DA FALHA DE COMUTAÇÃO (MS)		
	Araraquara 2 500 kV	Ibiúna 345 kV	Estreito 500 kV
Araraquara 2 500 kV	100	48	48
Ibiúna 345 kV	48	100	48
Estreito 500 kV	48	48	100

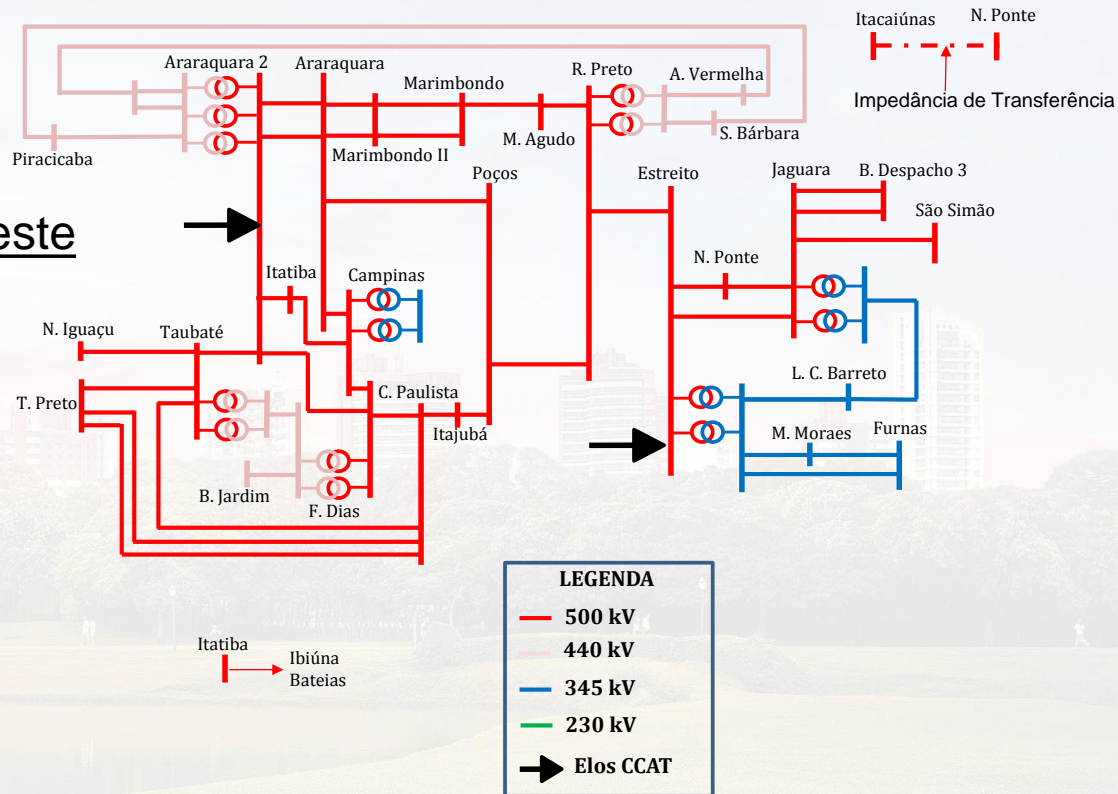


O diagrama ilustra a configuração da rede elétrica, com o sistema de 500 kV representado por linhas vermelhas e o sistema de 230 kV por linhas verdes. O link CCAT (Corrente Contínua de Alta Tensão) é representado por uma seta preta entre as subestações Xingu e Tucuruí. A impedância de transferência é indicada entre as subestações Itacaiúnas e Nova Ponte.

**LEGENDA**

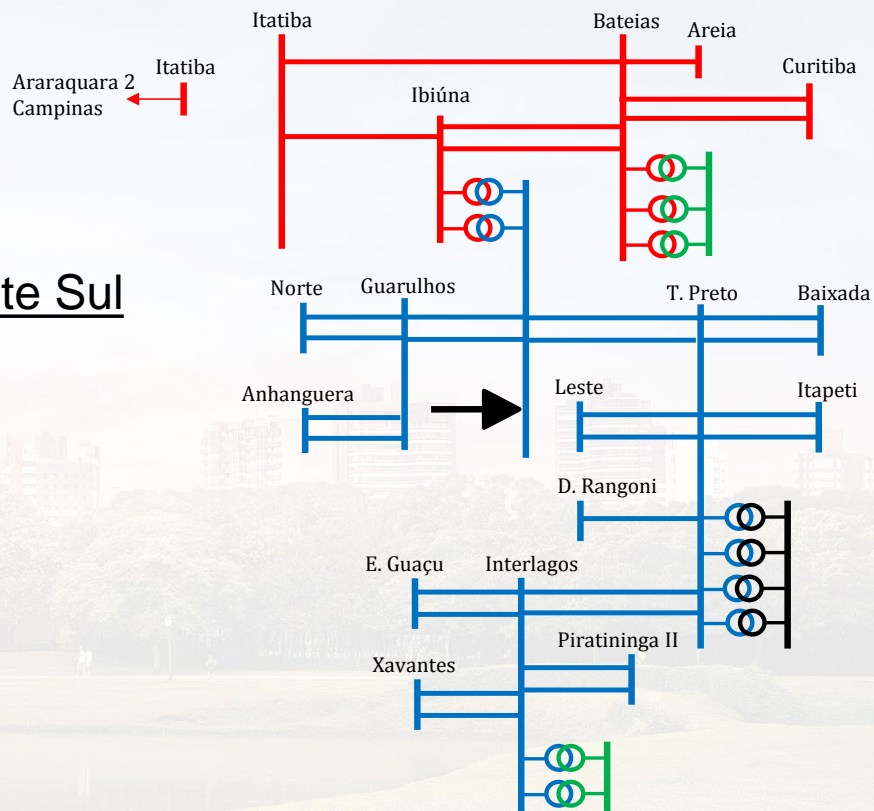
- 500 kV
- 230 kV
- Elos CCAT

## Configuração do Equivalente Sudeste



# ANÁLISE DINÂMICA

## Configuração do Equivalente Sul



### LEGENDA

- 765 kV
- 500 kV
- 345 kV
- 230 kV
- ➔ Elos CCAT





## CONCLUSÕES

- a) O cálculo dos índices *Multi-Infeed Interaction Factors (MIIFs)* indicou que os elos de Ibiúna e Araraquara 2 possuem uma forte interação, enquanto que a relação entre os demais elos é moderada.
- b) Em relação aos *índices Short Circuit Ratios (SCRs)* e *Multi-Infeed Short Circuit Ratios (MISCRs)* os resultados indicam que tais valores são seguros para operação dos três elos de CCAT.
- d) A ausência da LT 500 kV Estreito – Fernão Dias, circuitos 1 e 2 provoca uma redução na interação entre as conversoras das subestações Estreito, Araraquara 2 e Ibiúna, por outro lado reduz os níveis de curto-circuito da SE Estreito, o que provoca uma elevação no tempo de recuperação da potência elétrica do elo CCAT Xingu – Estreito para curtos-circuitos nesta subestação.

## ALEXANDRE DE MELO SILVA

---

 (21) 3444-9813

 [asilva@ons.org.br](mailto:asilva@ons.org.br)