

# **O SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS**

**SÉRGIO ANAUATE**  
Coordenador da Divisão de Geração e Transmissão do IE



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**A energia elétrica é o serviço de infraestrutura mais universalizado no Brasil, atingindo 95% da população.**

**O sistema de energia elétrica é composto pelos segmentos de GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO.**



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**No Brasil, pela extensão continental, o sistema de energia ganhou características peculiares pela vasta distribuição geográfica das fontes hidroelétricas, predominantes na matriz energética do país.**

**Assim a geografia hidroelétrica de certa forma configurou o sistema de transmissão brasileiro.**

## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

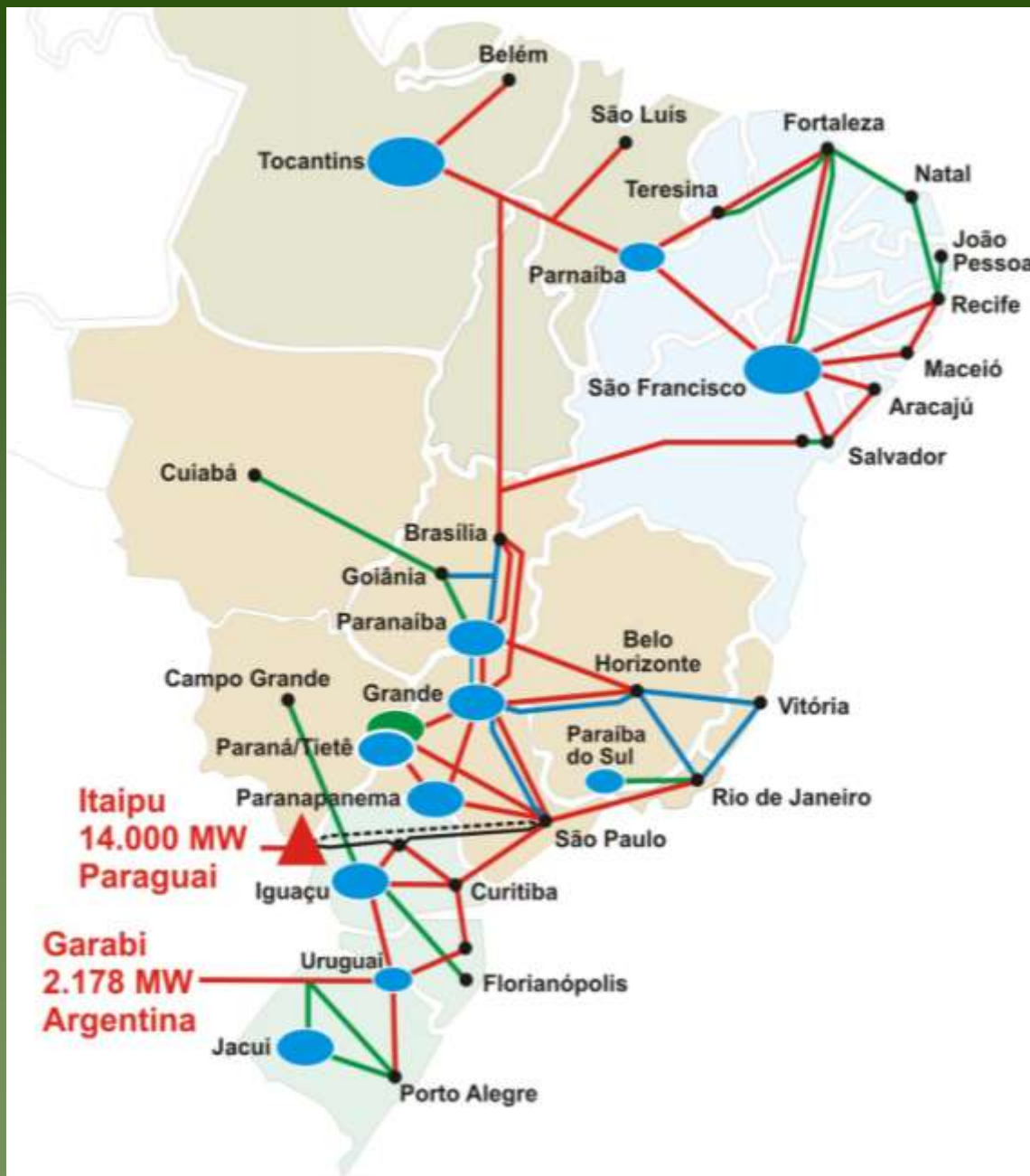


**Outra característica que a dimensão do país dá é a diversidade climática entre regiões, inclusive no regime de vazão dos rios, exigindo assim a integração dos diversos sistemas para aumentar a confiabilidade global.**

# SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO



## INTEGRAÇÃO DAS BACIAS





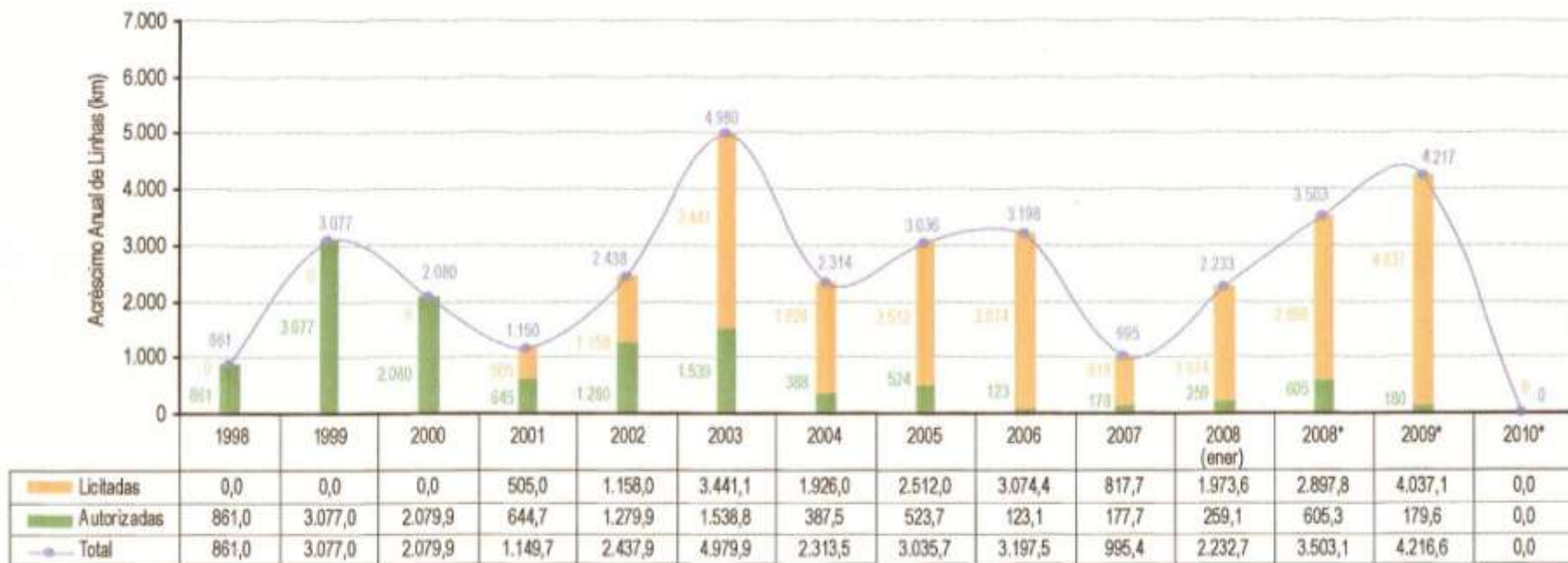
## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**Outro fator relevante no desenvolvimento do sistema foi a mudança do modelo de expansão, basicamente tornando as concessões antes autorizadas em concessões licitadas, autorizando a entrada da iniciativa privada na disputa de concessões.**



# SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

## EXPANSÃO DA REDE BÁSICA: AUTORIZADAS X LICITADAS

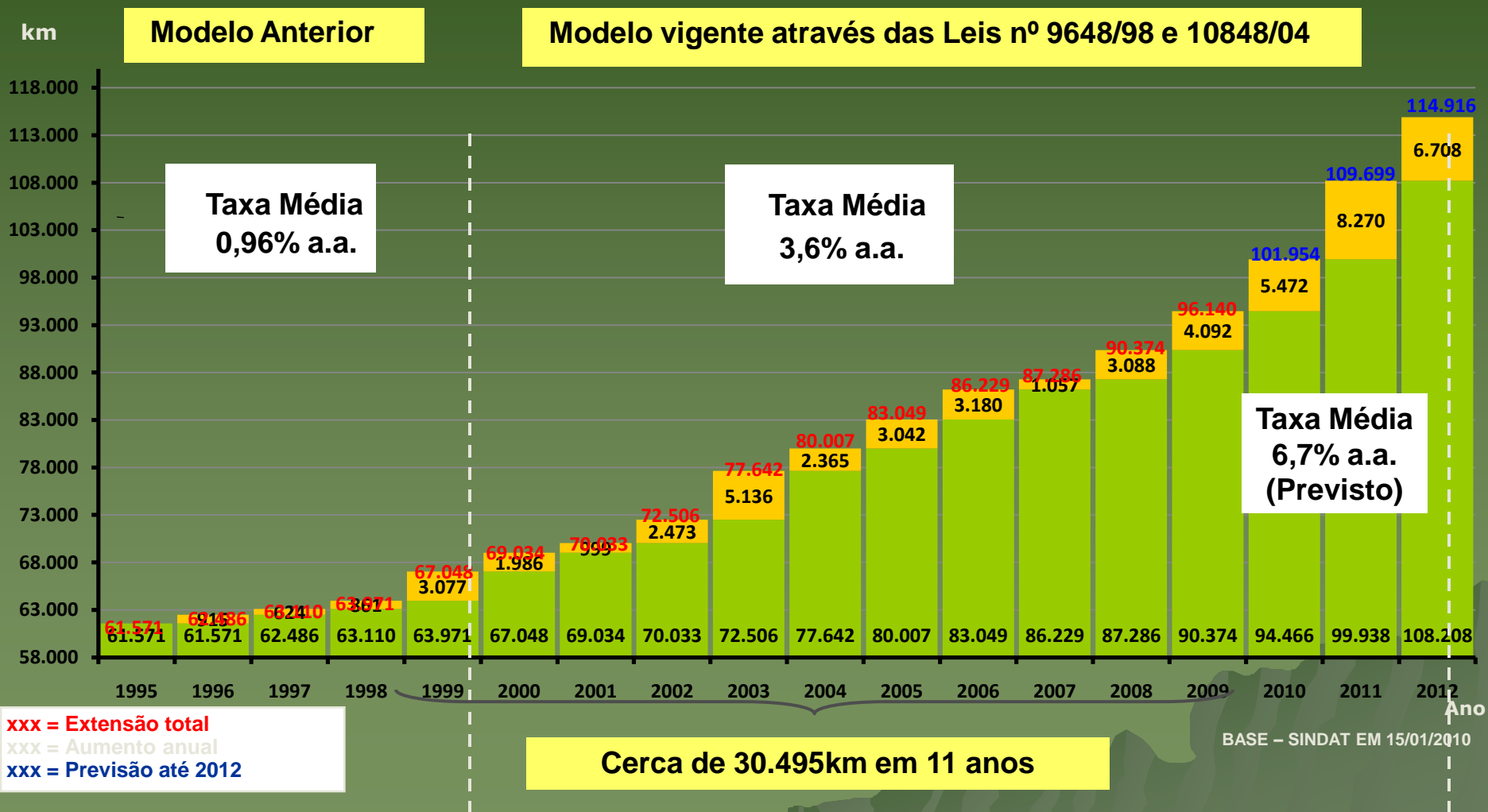


**Gráfico 1.3 - Expansão da rede básica de transmissão.**

Fonte: Aneel, 2008.



# EXPANSÃO DA REDE DE TRANSMISSÃO







## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**E no modelo GTD o que distingue a transmissão da distribuição?**

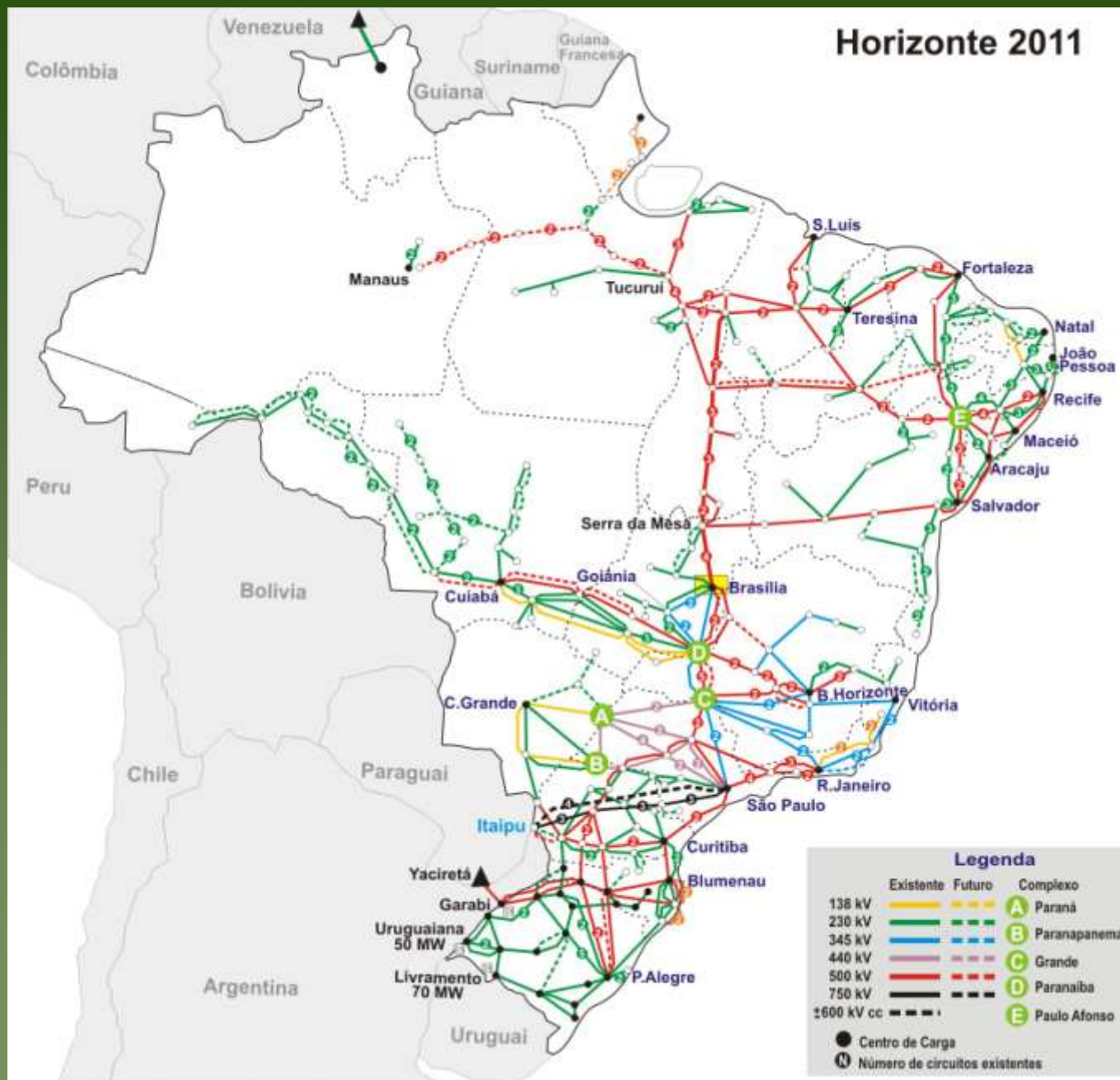
**É fato que o aumento da potencia a transmitir e da distancia a percorrer levam ao aumento da tensão econômica de transmissão.**

**Transmissão é definida como de 230kV para cima**

# SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO



## REDE BÁSICA





## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

# COMPRIMENTO DE LT'S LICITADAS POR ANO E POR NÍVEL DE TENSÃO

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
500kV	5241	386	861	1444	2574	2823	1209	1120	2837	1240	352	20087
345kV		370		150	271	50			25			866
230kV		325	1004	193	510	195	2050	821	1186	2170	448	8902
600kVcc									4750			4750
TOTAL	5241	1081	1865	1787	3355	3068	3259	1941	8798	3410	800	34605



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

# PRINCIPAIS DEFINIÇÕES EM CADA LINHA DE TRANSMISSÃO:

- Tensão (kV)
- Número de Circuitos
- Condutor



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**A licitação de concessão só é feita após a conclusão dos estudos básicos que definem as características mínimas da LT a ser concedida.**



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**Os requisitos técnicos do edital de licitação são pautados não pelas definições do estudo básico, mas sim por índices de desempenho que devem ser atendidos.**

**O único parâmetro não passível de modificação é a tensão da linha por estar associada ao sistema onde a LT será inserida.**



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**Os principais índices de desempenho são:**

- **Perdas por efeito Joule**
- **Capacidade de transmissão**
- **Efeitos de campo**



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**Um índice não apresentado explicitamente mas de grande importancia é a reatancia da LT, ou seja, sua indutancia e capacitancia.**

### **Reatancia x Compensação**

**Este índice está diretamente ligado ao comprimento da linha.**





## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

### Como reduzir a reatância?

- Corrente contínua
- Compactação das fases
- Feixe expandido

# SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**FEIXE  
EXPANDIDO**





**FASES  
COMPACTAS  
X  
FEIXE  
EXPANDIDO**



# SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**SEMI-  
COMPACTA**





## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**Outra restrição importante é a questão ambiental.**

**Supressão vegetal mínima ou nula**



SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

## REDUÇÃO DE FLECHAS

- **Uso de condutores especiais**
  - **Redução dos vãos**



## SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO

**O GRANDE DESAFIO É O TEMPO:**

- Estudo de alternativas
- Viabilização de soluções
- Tempo de implantação