

Plenária do CBHSF, Recife, 19 de maio de 2017

***A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO: DESAFIOS DE ONTEM, HOJE E AMANHÃ***



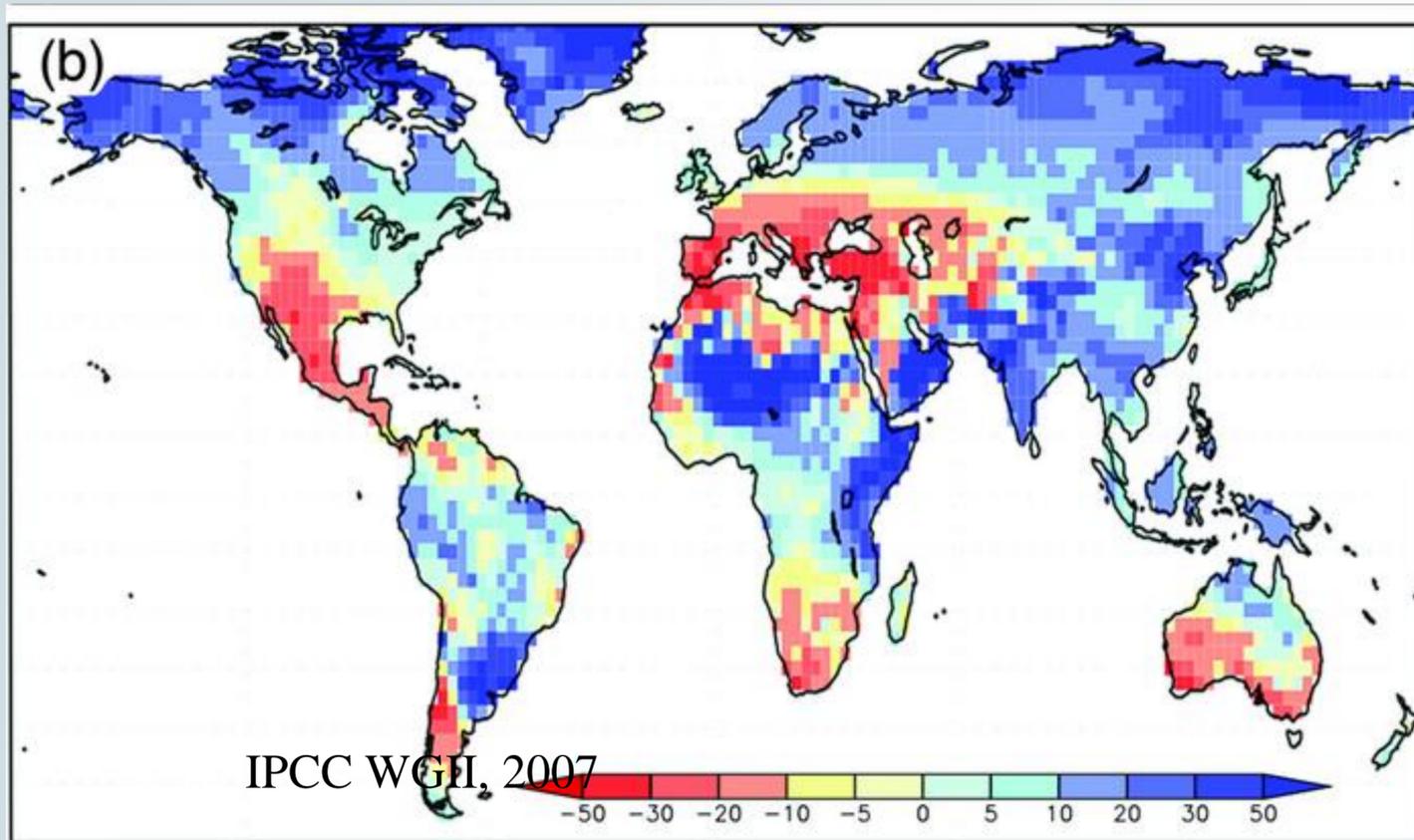
**José Almir Cirilo**  
**Prof. Titular da UFPE – Centro Acadêmico do Agreste**

**DISPONIBILIDADE  
HÍDRICA NA BACIA DO RIO  
SÃO FRANCISCO E NAS  
BACIAS RECEPTORAS:  
CENÁRIOS INCERTOS**



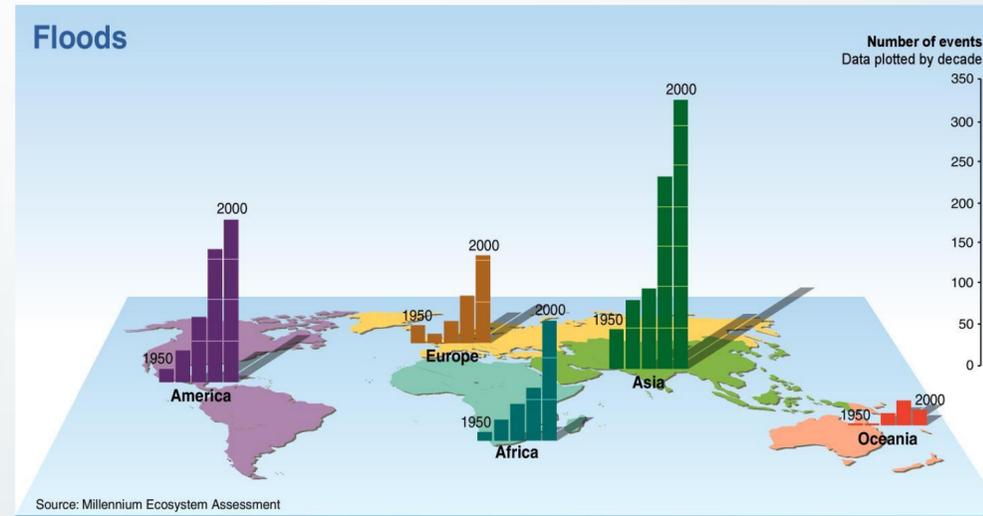
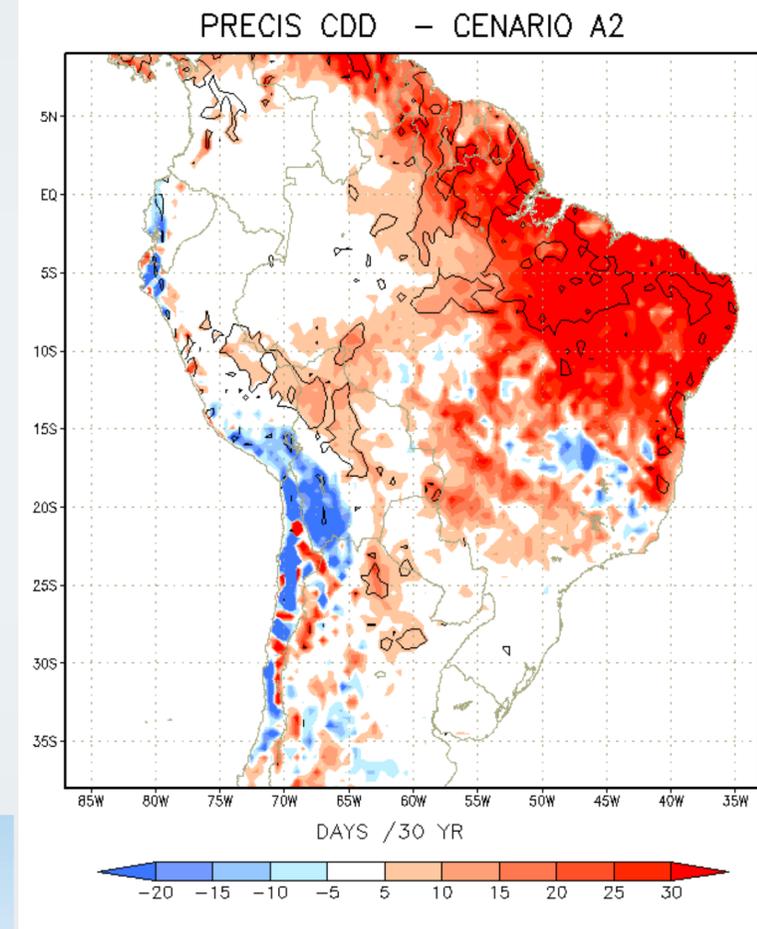
# CENÁRIOS POSSÍVEIS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ALTERAÇÕES NO REGIME DOS RIOS

A vazão média dos rios aumentará nas altas latitudes e nos trópicos úmidos e será reduzida em médias altitudes e em parte dos trópicos secos.



Varição percentual esperada para a média anual das vazões dos rios, comparando duas épocas (1981 to 2000) and 2100 (Nohara et al., 2006).

**Aumento na frequência de dias secos consecutivos até 2100 →**

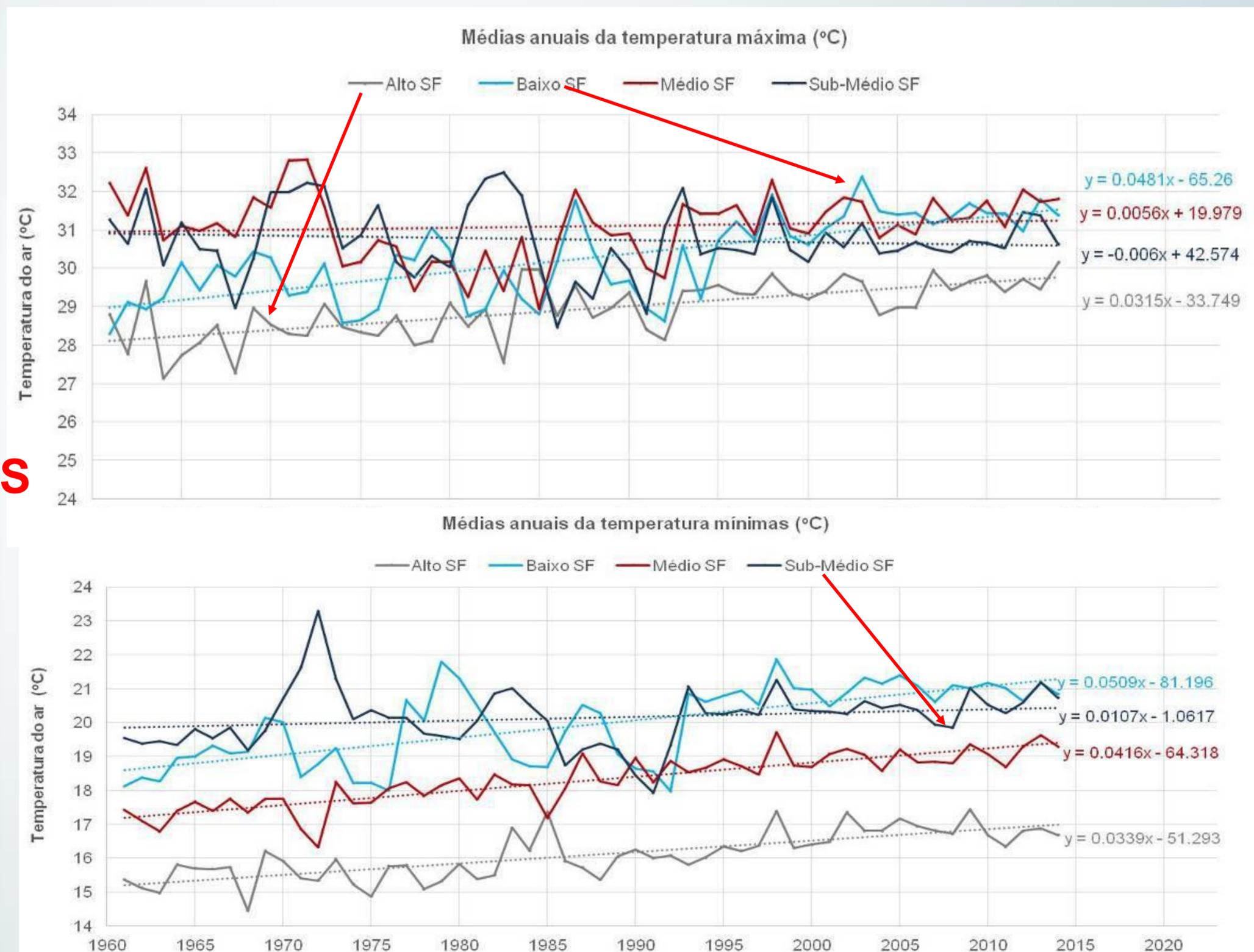


**← Aumento na frequência e amplitude das enchentes**

# Média anual das temperaturas máxima e mínima para as regiões do Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco, para os anos de 1961 a 2014.

Fonte: INMET, 2015, Plano SF.

**PROVAVELMENTE ESSAS TENDÊNCIAS SE MANIFESTAM TAMBÉM NAS BACIAS RECEPTORAS.**



# A TRANSPOSIÇÃO







## E AS ÁGUAS DO SÃO FRANCISCO PASSAM POR PERNAMBUCO E CHEGAM À PARAÍBA.

Em um mês, o açude Boqueirão, que abastece Campina Grande, recebeu cerca de 5 milhões de m<sup>3</sup> de água



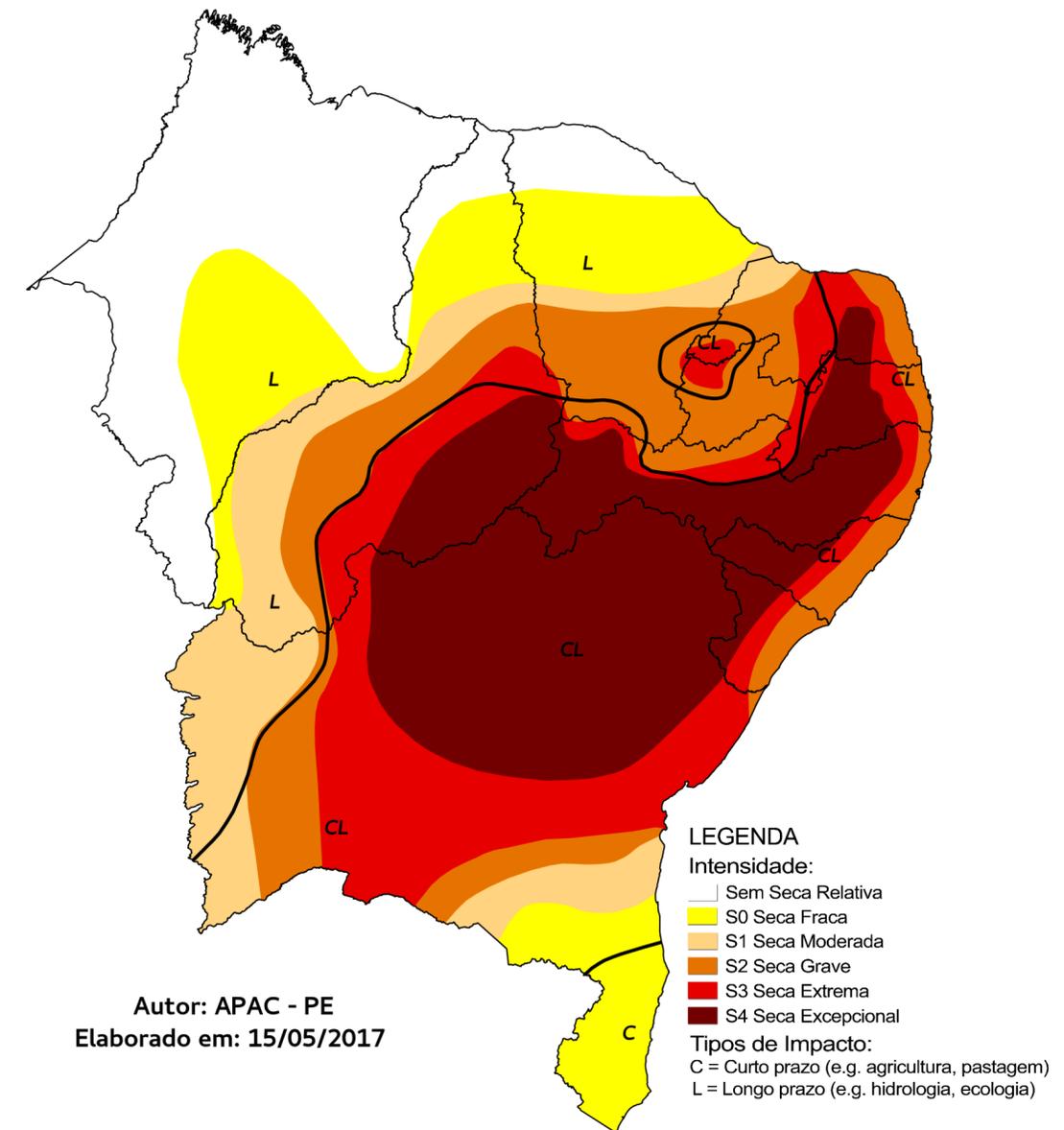
# O QUE PRECISAMOS APRENDER COM A SECA ATUAL

Monitor de Secas  
Abril/2017

**EM SEIS ANOS CONSECUTIVOS DE SECA:**

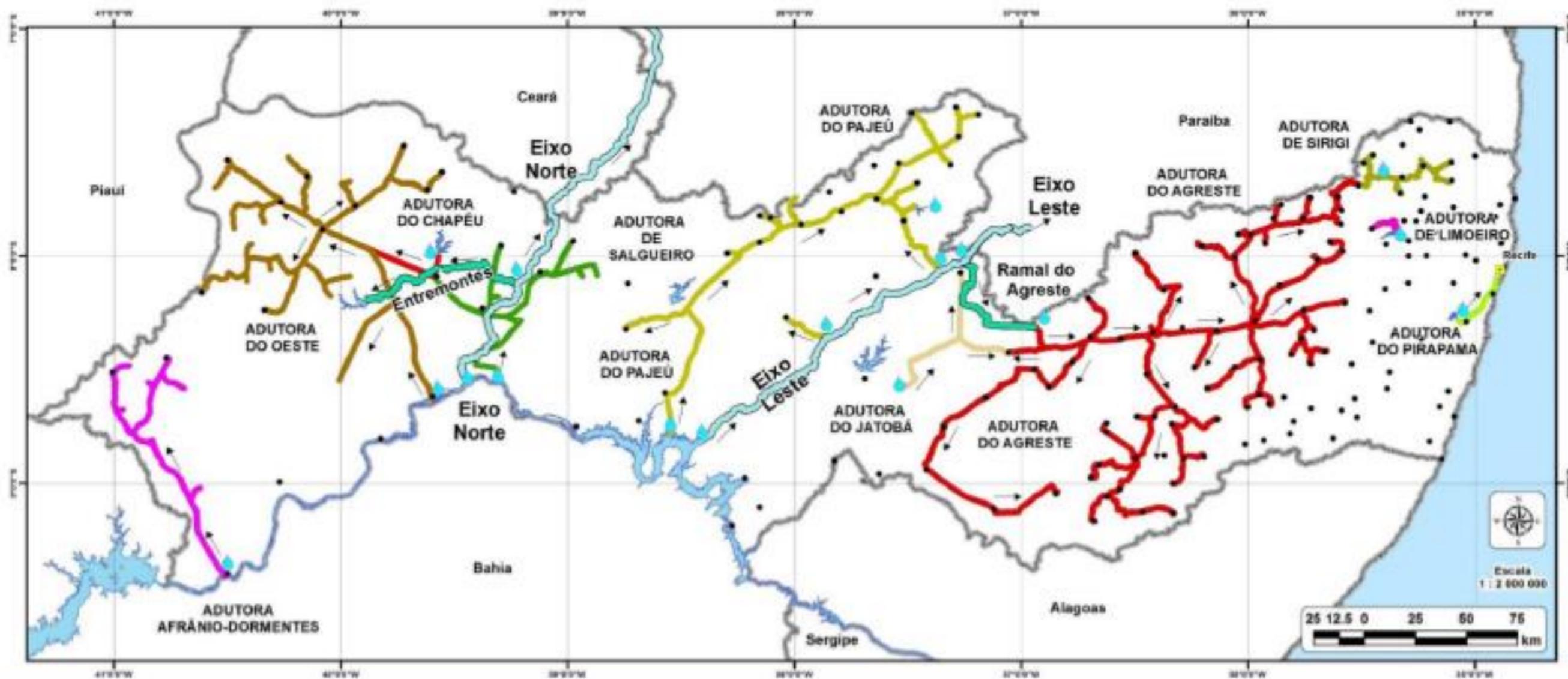
- PRATICAMENTE TODOS OS RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO EM PERNAMBUCO SECARAM;
- MESMO OS GRANDES RESERVATÓRIOS DOS DEMAIS ESTADOS PARA OS QUAIS SE DESTINA A TRANSPOSIÇÃO SE ENCONTRAM EM PRÉ-COLAPSO, COMO CASTANHÃO;
- DEZENAS DE CIDADES COM ATÉ CEM MIL HABITANTES ESTÃO SENDO ABASTECIDAS POR CARROS-PIPA;
- GRANDES CIDADES COMO CAMPINA GRANDE E CARUARU RECEBEM ÁGUA POUCOS DIAS POR MÊS;
- A REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA SE ENCONTRA SOB RACIONAMENTO COM PERSPECTIVAS DE CRITICIDADE.

**OS DOZE MILHÕES DE HABITANTES EM 390 MUNICÍPIOS DO SEMIÁRIDO AOS QUAIS SE DESTINARÁ A ÁGUA PARA ABASTECIMENTO A PARTIR DO SÃO FRANCISCO EFETIVAMENTE NECESSITAM DO APORTE HÍDRICO EXTERNO.**



# ESTRATÉGIA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PERNAMBUCO

**O SÃO FRANCISCO É A GRANDE FONTE DE ABASTECIMENTO,  
SENDO VITAL NA SUA PORÇÃO SEMIÁRIDA  
EXEMPLO DE PERNAMBUCO**



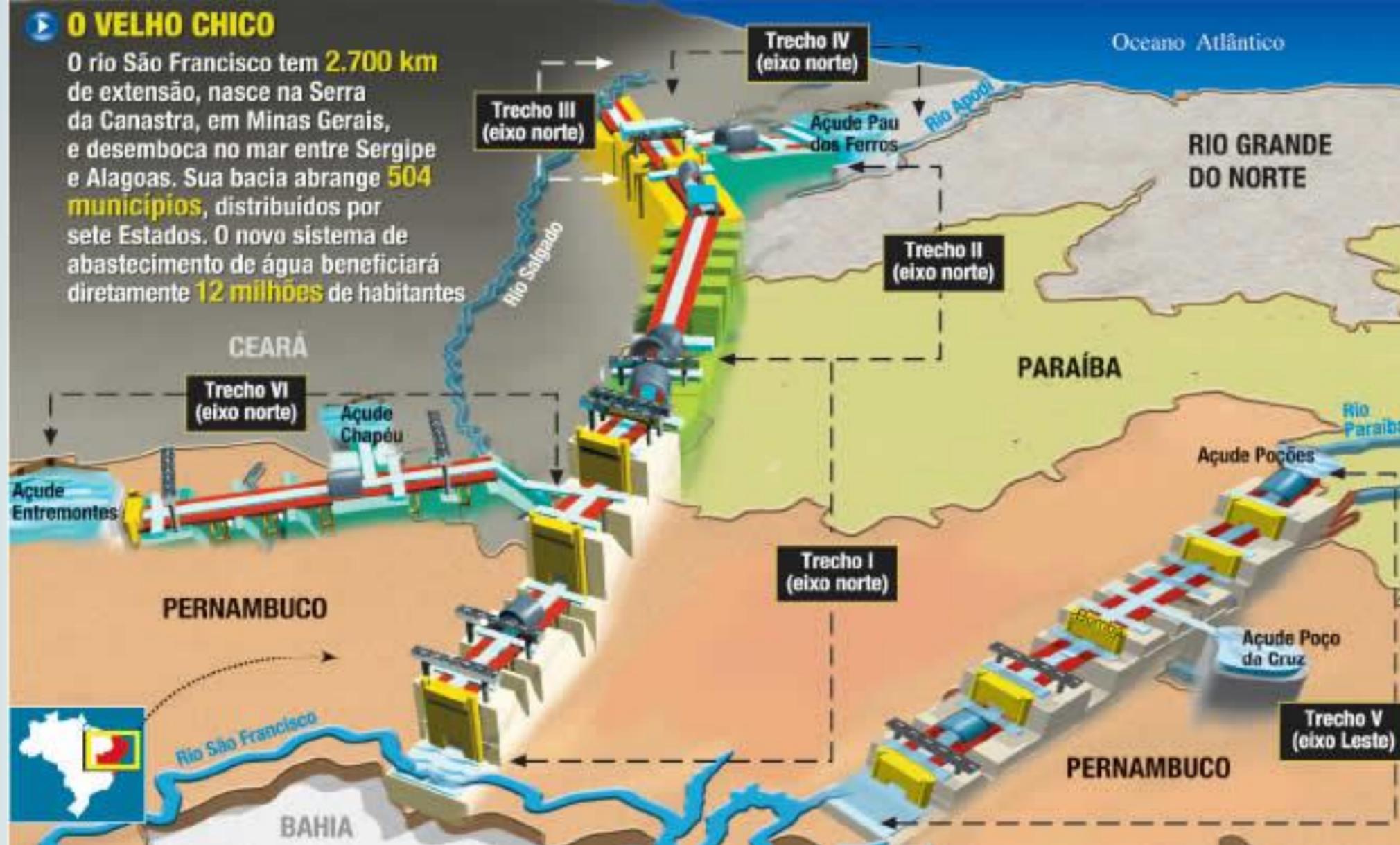
# NÃO É A PRIMEIRA TRANSPOSIÇÃO; EXISTEM REGRAS: SERÃO SUFICIENTES?



ESTADOS	Eixo N	Eixo L	TOTAL
PB	10 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s	20 m <sup>3</sup> /s
CE	40 m <sup>3</sup> /s	-	40 m <sup>3</sup> /s
RN	39 m <sup>3</sup> /s	-	39 m <sup>3</sup> /s
Total Transferido	89 m <sup>3</sup> /s	10 m <sup>3</sup> /s	99 m <sup>3</sup> /s
PE	10 m <sup>3</sup> /s	18 m <sup>3</sup> /s(±)	28 m <sup>3</sup> /s
<b>TOTAL</b>	<b>99 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>28 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>127 m<sup>3</sup>/s</b>

“vazão firme disponível para bombeamento, nos dois eixos, a qualquer tempo, de **26,4 m<sup>3</sup>/s**, correspondente à demanda projetada para o ano de 2025 para consumo humano e dessedentação animal na região”, de acordo com a Resolução n.º 411, de 2005, da ANA; “excepcionalmente, dependendo do nível de água do Reservatório de Sobradinho, será permitida a captação da vazão máxima diária de **114,3 m<sup>3</sup>/s** e instantânea de **127 m<sup>3</sup>/s**”.

**Transposição para Aracaju: 2,8m<sup>3</sup>/s.**



**COM GESTÃO ADEQUADA OS DIVERSOS USOS PODERÃO SER AMPLIADOS.**

**SOBRE A TRANSPOSIÇÃO PAIRAM GRANDES DESAFIOS:**

- CUIDAR DO SISTEMA
- MANTER SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA
- EVITAR OS DESPERDÍCIOS
- ADMINISTRAR OS INEVITÁVEIS CONFLITOS DE INTERESSE PARA USO AGRÍCOLA DENTRO E FORA DA BACIA.

# IRRIGAÇÃO NA BACIA

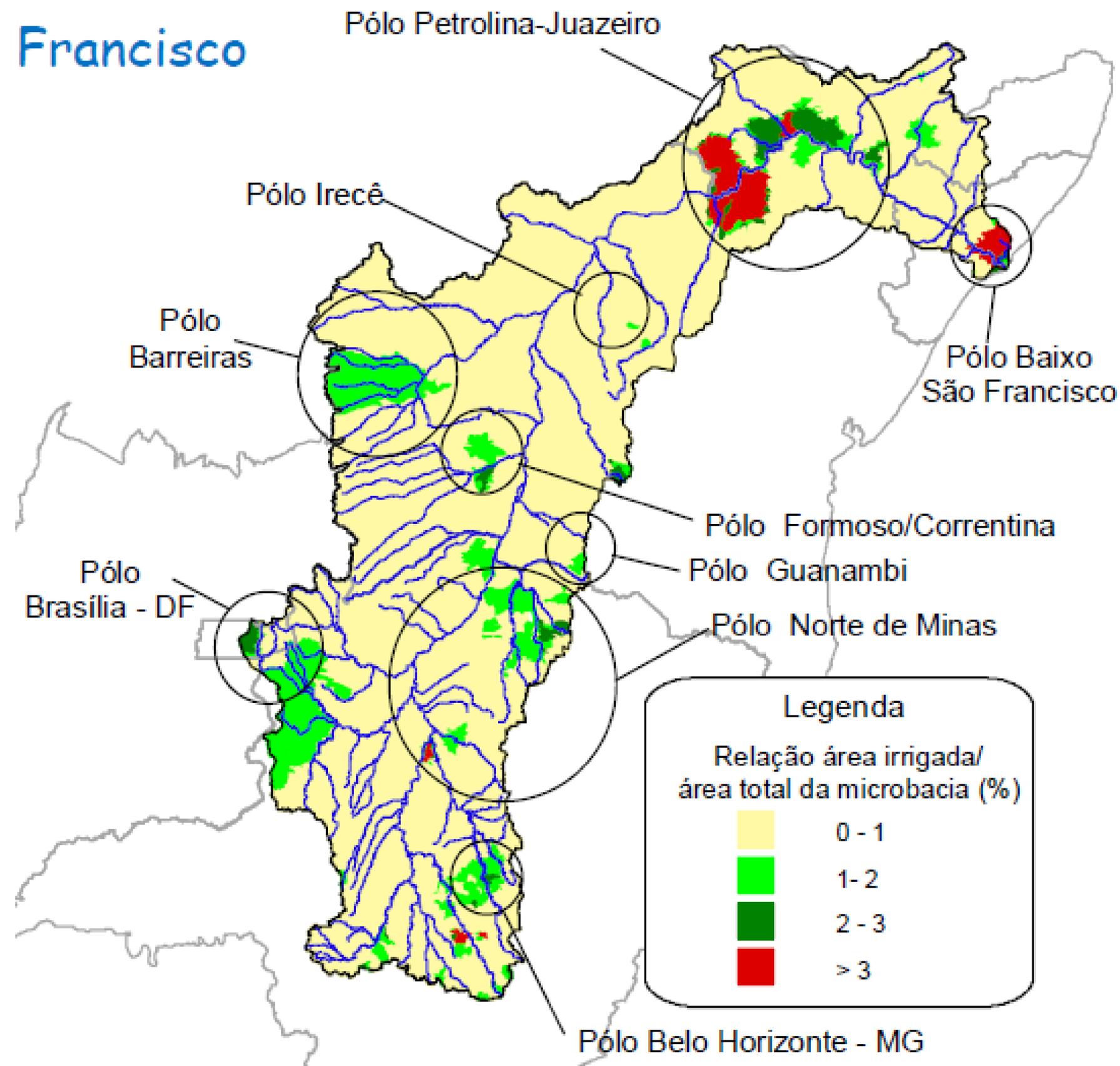
## Região do Alto, Médio e Submédio São Francisco

Em 2012, a área irrigada na bacia era de 626.941 ha, correspondendo a um aumento de cerca de 84%, em relação ao PRH-SF 2004-2013; metade dessa área fica no extremo oeste Baiano e no Vale São Franciscano da Bahia (225.574 ha e 88.232 ha, respectivamente).

O aumento de área irrigada foi mais significativo no Alto (130%).

ÁREAS POTENCIALMENTE IRRIGÁVEIS: 30 MILHÕES DE HECTARES (FONTE: PLANVASF).

**NÃO HÁ ÁGUA PARA ISSO.**



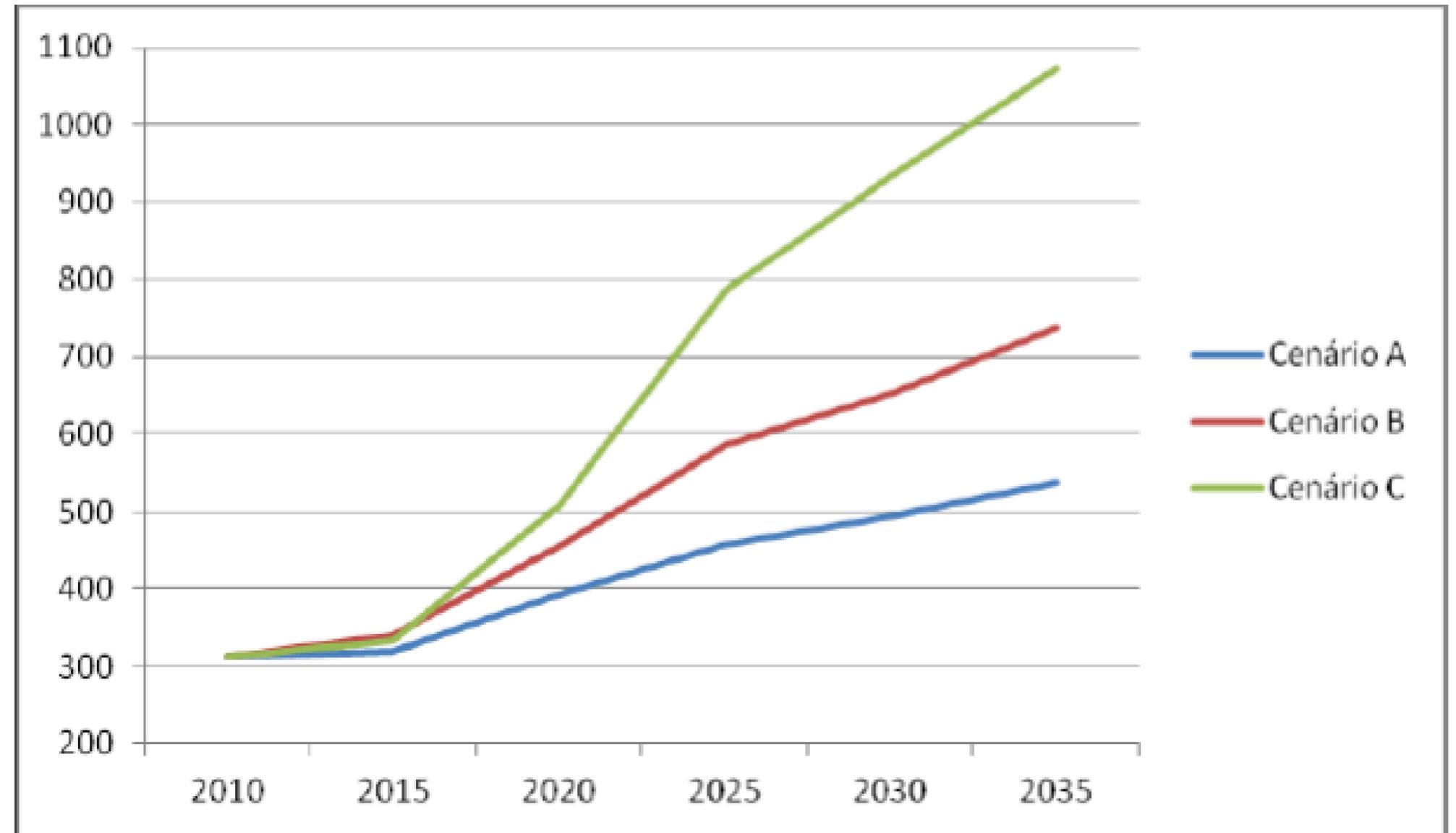
# Demanda total a médio e longo prazo (2025 e 2035), em três cenários

Fonte: Plano SF.

Cenário A (consumo mais moderado, associado a uma trajetória de menor desenvolvimento econômico e social da bacia do rio São Francisco).

Cenário B, cenário central ou tendencial: projeção a partir das dinâmicas instaladas nas diversas sub-bacias e setores usuários: agropecuária, indústria, abastecimento humano – urbano e rural e usos externos – (transposição).

Cenário C: projeta maior desenvolvimento e alta demanda em termos de consumo de água.



Os usos consuntivos da bacia hidrográfica do rio São Francisco apresentam atualmente uma vazão de retirada da ordem dos **309 m³/s**, que poderá vir a aumentar para valores entre **458 m³/s e 786 m³/s**, em **2025**, e valores entre **539 m³/s e 1073 m³/s**, em **2035**.

# DESAFIOS DA GESTÃO

Os recursos hídricos superficiais disponíveis não serão suficientes para satisfazer as projeções de demanda apresentadas nos vários cenários, com níveis de garantia de abastecimento adequados, sendo evidente a necessidade de encontrar consensos sobre a partilha dos recursos hídricos disponíveis. Isso passa pela negociação das vazões de entrega para cada estado.

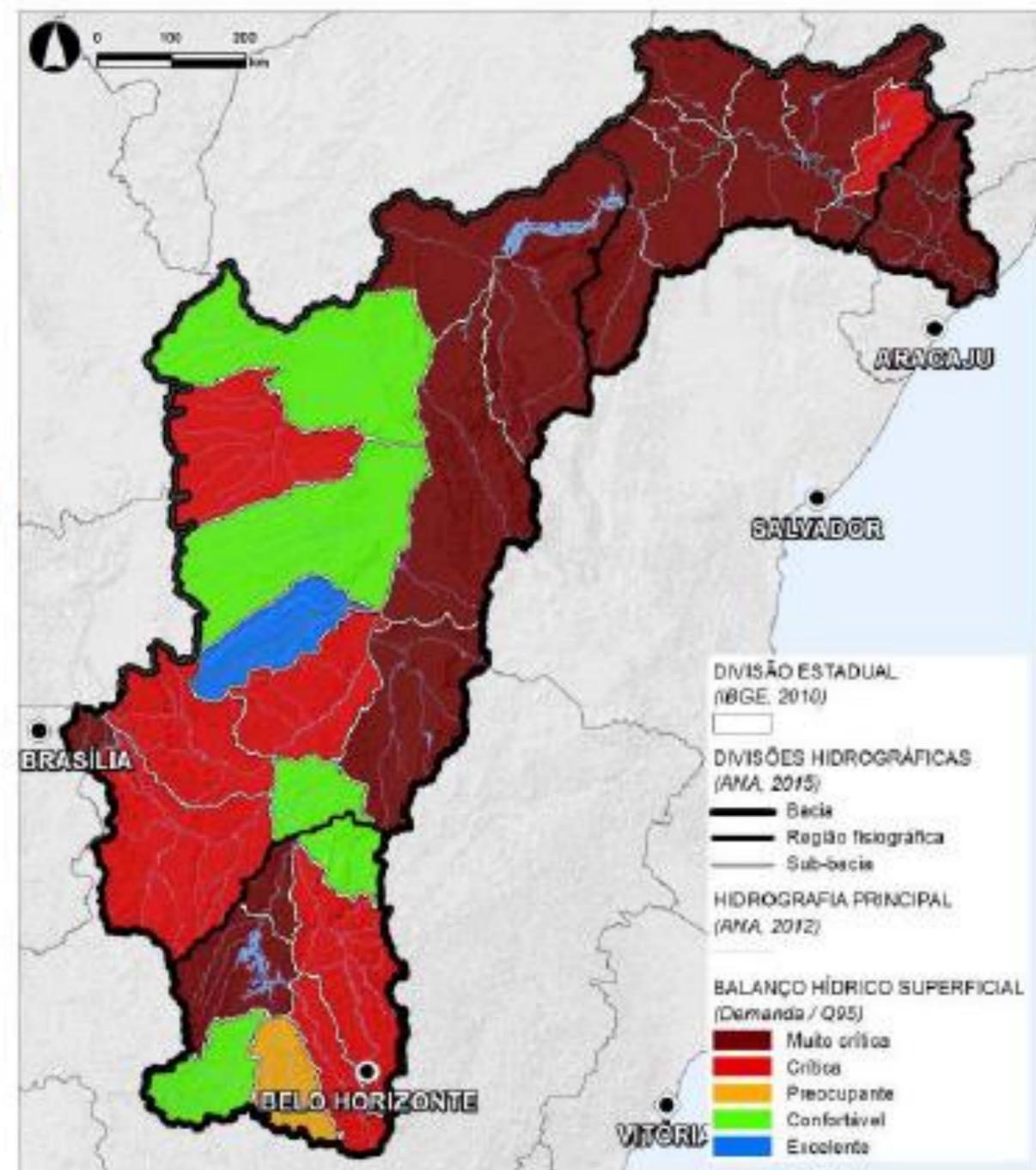


Figura 42 – Balanço hídrico superficial (Mapa 69 do Volume 9, reduzido).

# GERAÇÃO DE ENERGIA



TRÊS MARIAS (CEMIG)

19.523hm<sup>3</sup>  
396 MW  
V = 32%SE



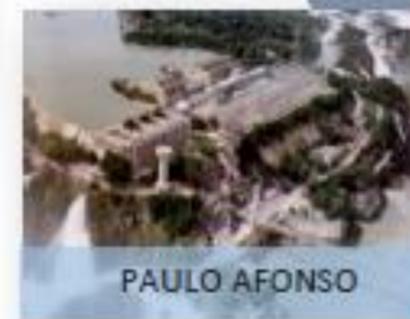
SOBRADINHO

34.116hm<sup>3</sup>  
1050 MW  
V = 60%SE



APOLÔNIO SALES

440 MW



PAULO AFONSO

I - 180 MW  
II - 480 MW  
III - 864 MW



LUIZ GONZAGA

10.782hm<sup>3</sup>  
1500 MW  
V = 8%SE



PAULO AFONSO IV

2460 MW



XINGÓ

3000 MW

MAIS DE 90%  
DA POTÊNCIA INSTALADA  
DA CHESF ESTÁ  
CONCENTRADA  
NO RIO SÃO FRANCISCO

SE = Sistema Equivalente

**Visão de futuro JÁ: água no longo prazo deve ser destinada ao consumo, à conservação da biodiversidade e à produção de alimentos. Estamos avançando na apropriação e efficientização de outras fontes de energia. De imediato, devem ser estabelecidas regras de operação de Três Marias e Sobradinho que considerem os múltiplos usos.**



**Quadro 7 – Potência instalada nos subsistemas Nordeste e Sudeste/Centro Oeste do SIN.**

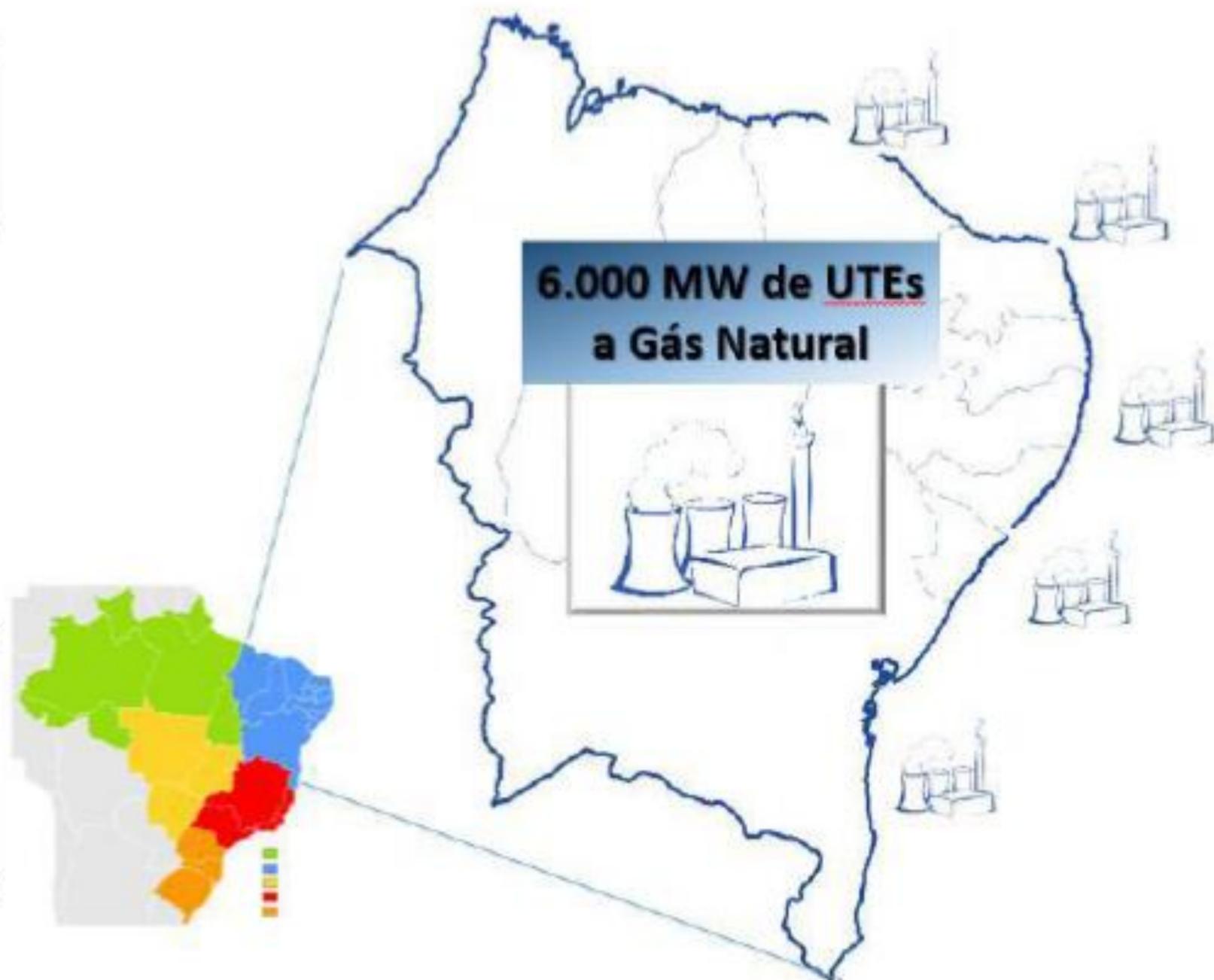
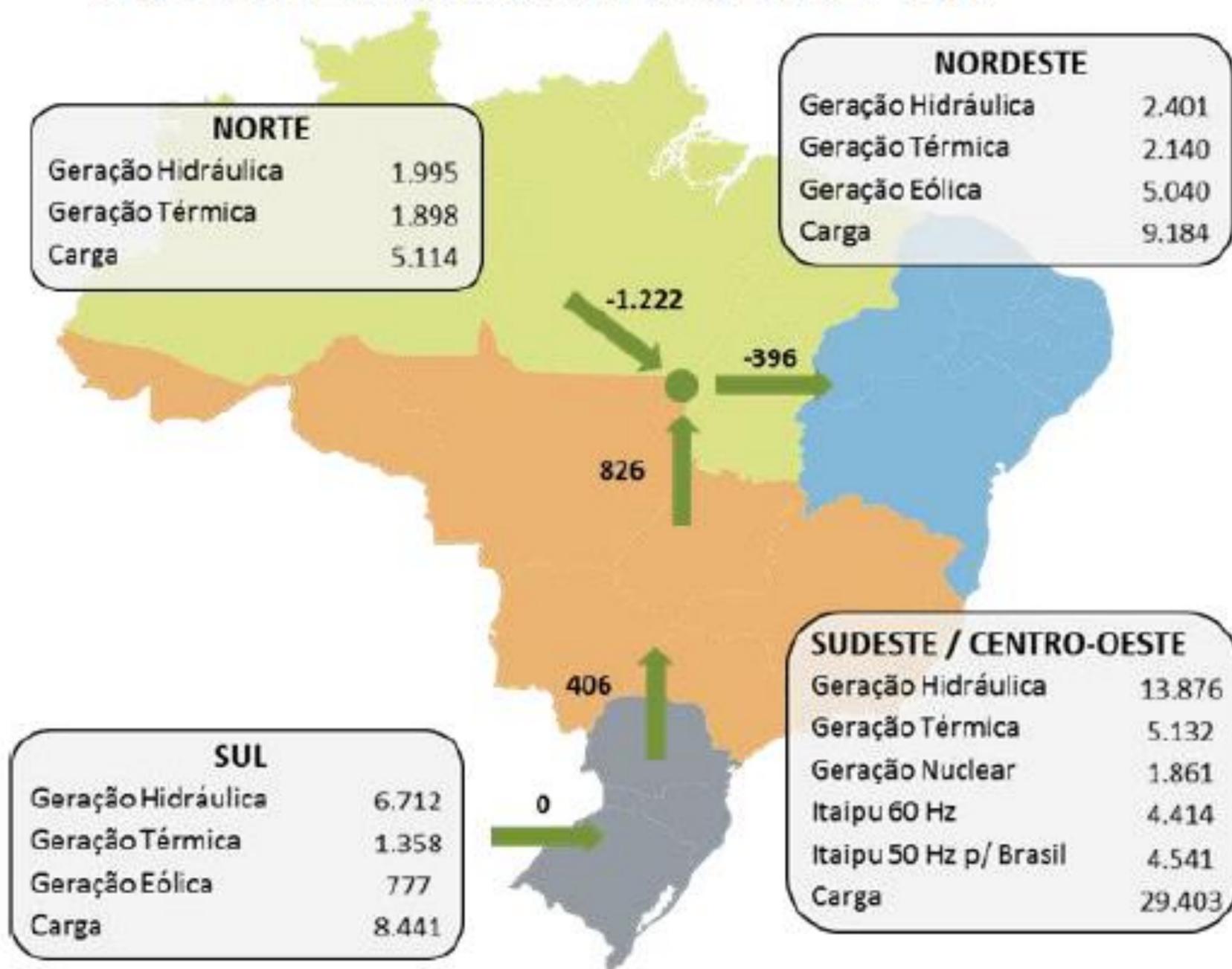
Tipo de usina		Nordeste		Sudeste/Centro Oeste	
		2014	2017	2014	2017
Hidráulica	Reservatório	2.947	2.947	22.956	22.956
	Fio de água	7.904	7.904	26.224	25.904
	Total	10.851	10.851	49.180	48.860
Térmicas		5.755	5.755	10.896	12.301
PCH		230	230	3.513	3.538
Biomassa		425	425	4.836	4.926
Eólica		4.825	6.531	27	27
<b>Total</b>		<b>22.086</b>	<b>23.792</b>	<b>68.452</b>	<b>69.652</b>

Fonte: ONS, 2013.

# PARA GERAR ENERGIA EXISTEM OUTRAS FORMAS. CHEGOU O MOMENTO DE PRIORIZAR OS DEMAIS USOS.

PRODUÇÃO ELÉTRICA NO PAÍS NO DIA 6 DE NOVEMBRO DE 2016. FONTE: ONS

PROPOSTA DA ANEEL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA DE BASE NO NORDESTE



**Obrigado pela atenção.**



**[almir.cirilo@gmail.com](mailto:almir.cirilo@gmail.com)**