



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Câmara dos Deputados

CEX – Seca no Semiárido Nordeste

A política energética e a convivência com a seca

Gilberto Hollauer

**Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Ministério de Minas e Energia**

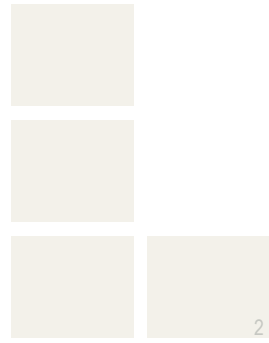
Agosto de 2015

Sumário

1 Política Energética e Desenvolvimento

2 Desafios

3 Sazonalidade e Mudanças Climáticas



Política Energética Nacional

Segurança no Abastecimento

Modicidade Tarifária

Universalização do Atendimento

Respeito aos Contratos Existentes

Fortalecimento do Planejamento

Diversificação da Matriz: Uso de Energias Renováveis

Integração Nacional

Desenvolvimento Tecnológico Nacional

Compromisso com as Questões Socioambientais



Consumo Per Capita (kWh/ano - 2012)

Fonte: Key world energy statistics 2011 - IEA



Fontes de Energia

Energia Eólica



Hidroelétrica



Solar



Marés



Biocombustível



Hidrocarboneto

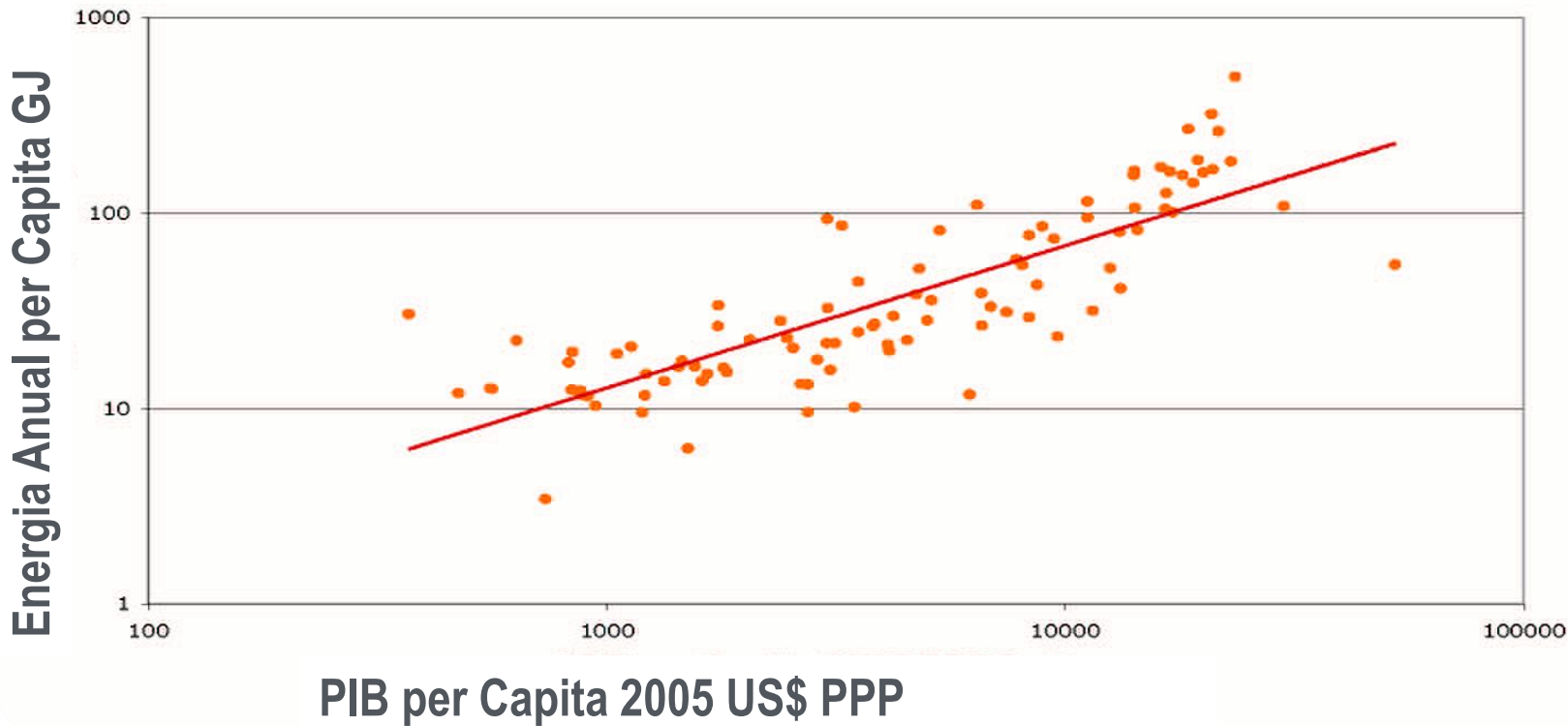


Nuclear



Energia e Desenvolvimento

1971



A Energia apresenta uma extraordinária relação com desenvolvimento

Desafios da Energia



Expansão da Geração e Transmissão

Demanda de energia crescente vs Meio ambiente



Geração Distribuída

Como viabilizar a geração distribuída



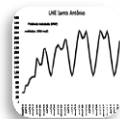
Redes Inteligentes

Modernização das Redes de Distribuição



Planejamento

Aperfeiçoamento do Planejamento



Forte Sazonalidade das Novas Fontes e Mudanças Climáticas

UHE, Eólica e Solar

Brasil - Capacidade Instalada

2014: 134 GW (89 hidro – 67%) 2023: 205 GW (121 hidro – 59%)

70,1 GW – 2014/2023 (7,8 GW/ano)

Fonte	GW	%
Hidro	31,9	46
Eólica	17,7	25
Biomassa	6,0	9
Solar	4,0	6
Gás natural	10,0	14
Nuclear	1,4	2
Petróleo	(-1,4)	(-2)
Carvão	0,3	1
Total	70,1	100,0

85% Renovável

Observação: Não inclui a importação de **Itaipu/Paraguai** e a geração nas plataformas de petróleo

15% Não Renovável

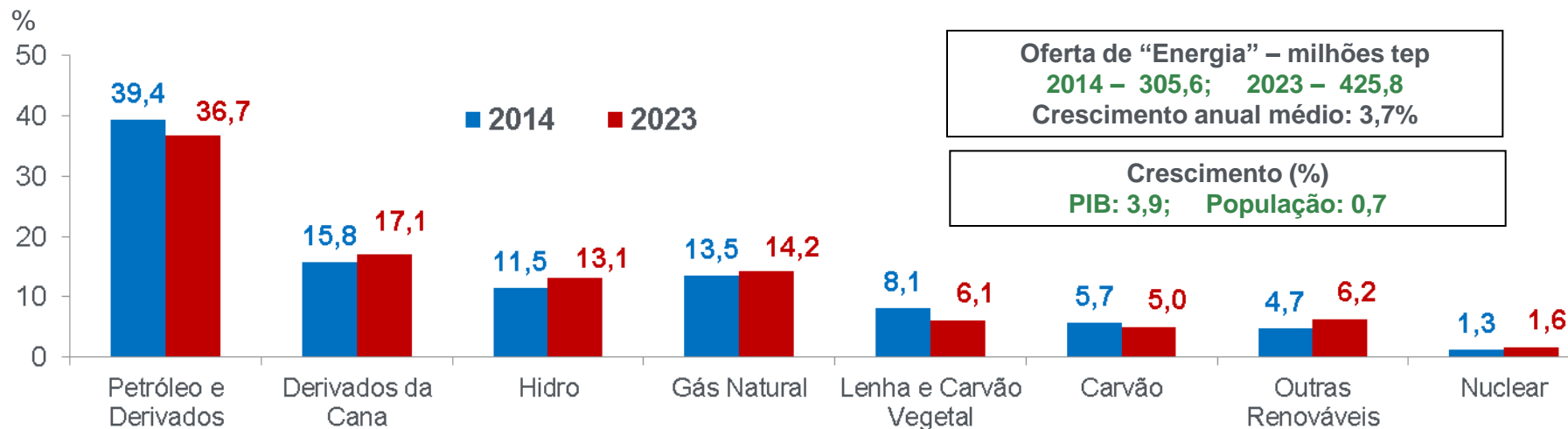
(4,3 GW de Autoprodutor)

Fonte: PDE 2023, MME/SPE



MATRIZ ENERGÉTICA

PARTICIPAÇÃO DAS FONTES (%) – PERÍODO 2014 / 2023



Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2023

Combustíveis Fósseis

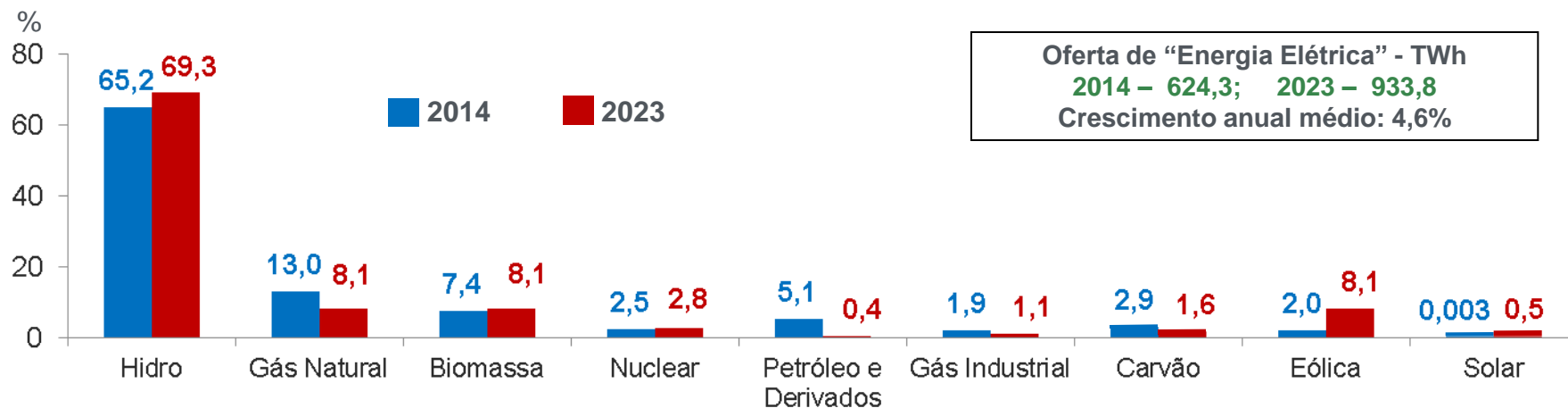
Brasil: 2014 – 59,3% 2023 – 55,9%
Mundo: 2013 – 82,0%

Renováveis

Brasil: 2014 – 39,4% 2023 – 42,5%
Mundo: 2013 – 13,4%

Matriz de Oferta de Energia Elétrica do Brasil

ENERGIA: PARTICIPAÇÃO DAS FONTES (%) – PERÍODO 2014 / 2023



Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2023

Renováveis

Brasil: 2014 – 74,6% 2023 – 86,1%

Mundo: 2013 – 20,4%

Não Renováveis

Brasil: 2014 – 25,4% 2023 – 13,9%

Mundo: 2013 – 69,2%

BRASIL – PDE 2023

CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO ELÉTRICA (*) (GW)

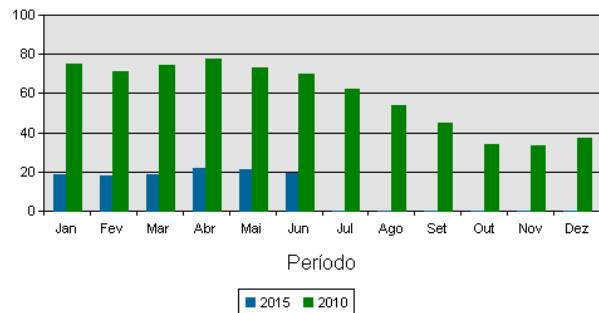
Fonte	2014	2023	Estrutura (%)	
			2014	2023
Hidro	89,2	121,1	66,6	59,3
Nuclear	2,0	3,4	1,5	1,7
Gás Natural	12,5	22,5	9,3	11,0
Carvão	3,4	3,7	2,5	1,8
Óleo	7,9	6,5	5,9	3,2
Gás Industrial	1,7	1,9	1,3	0,9
Biomassa	12,3	18,3	9,2	9,0
Eólica	4,9	22,6	3,7	11,1
Solar	0,015	4,0	0,0	2,0
TOTAL	133,9	204,0	100,0	100,0

(*) Inclui autoprodutor cativo e não inclui a parcela paraguaia de Itaipu (+ou- 5GW).

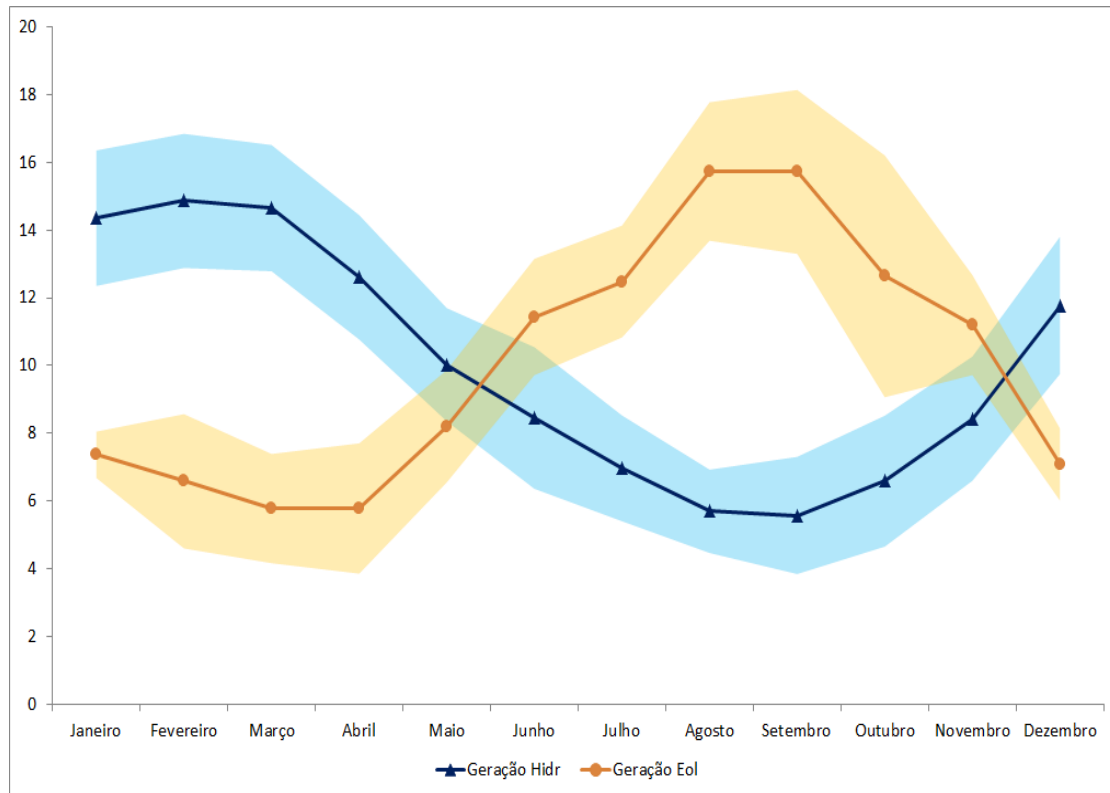
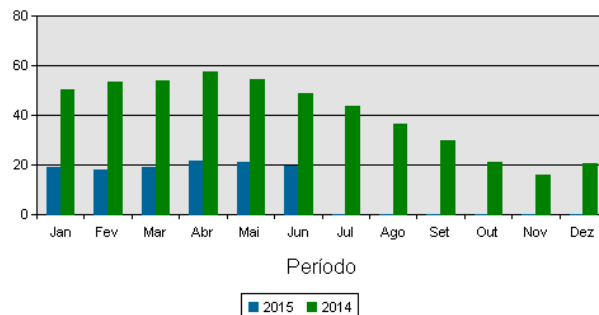


Complementação Sazonal

Volume Útil dos Principais Reservatórios - Sobradinho



Volume Útil dos Principais Reservatórios - Sobradinho



Planejamento da Expansão

Atores Envolvidos no Licenciamento Ambiental de uma UHE

Ao menos 15 atores participam do processo, entre órgãos federais, estaduais e entes não governamentais.



- Agência Nacional de Águas - **ANA**
- Advocacia Geral da União - **AGU**
- Agência Nacional de Energia Elétrica - **ANEEL**
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - **CONAMA**
- Empresa de Pesquisa Energética - **EPE**
- Fundação Nacional do Índio - **FUNAI**
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - **IPHAN**
- Procuradoria Geral Estadual - **PGE**
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – **INCRA**
- Ministério do Meio Ambiente - **MMA**
- Ministério de Minas e Energia - **MME**
- Ministério Público Federal - **MPF**
- **ONGs**
- **Órgão Licenciador**
- **Poder Judiciário**

Planejamento da Expansão

Restrições Socioambientais e Nova Geração de Projetos Hidroelétricos

USINAS EM REGIÃO DE PLANÍCIE NA AMAZÔNIA (NA _{reserv} < 300m)	ÁREA DOS RESERVATÓRIOS (km ²)	POTÊNCIA (MW)	ÁREA DO RESERVATÓRIO/ POTÊNCIA DA USINA (km ² / MW)	NAmáx	RESERVA-TÓRIO (m)
BALBINA	2360	250	9,44		50
SAMUEL	584	217	2,69		87
CURUÁ-UNA	78	30	2,60		68
MANSO	387	210	1,84		287
LUIZ EDUARDO MAGALHÃES	626	850	0,74		212
TUCURUÍ - 1ª ETAPA	2.414	4.000	0,61		72
TUCURUÍ - 2ª ETAPA		8.000	0,30		
COROACY NUNES	23	67	0,35		120
JIRAU	258	3.300	0,08		90
	140 (*)		0,04		
SANTO ANTÔNIO	271	3.150	0,09		70
	110 (*)		0,03		



(*) Números de Projeto e Descontado área do rio

Planejamento da Expansão

Usinas Plataforma

Área Natural



Construção



Obra Finalizada

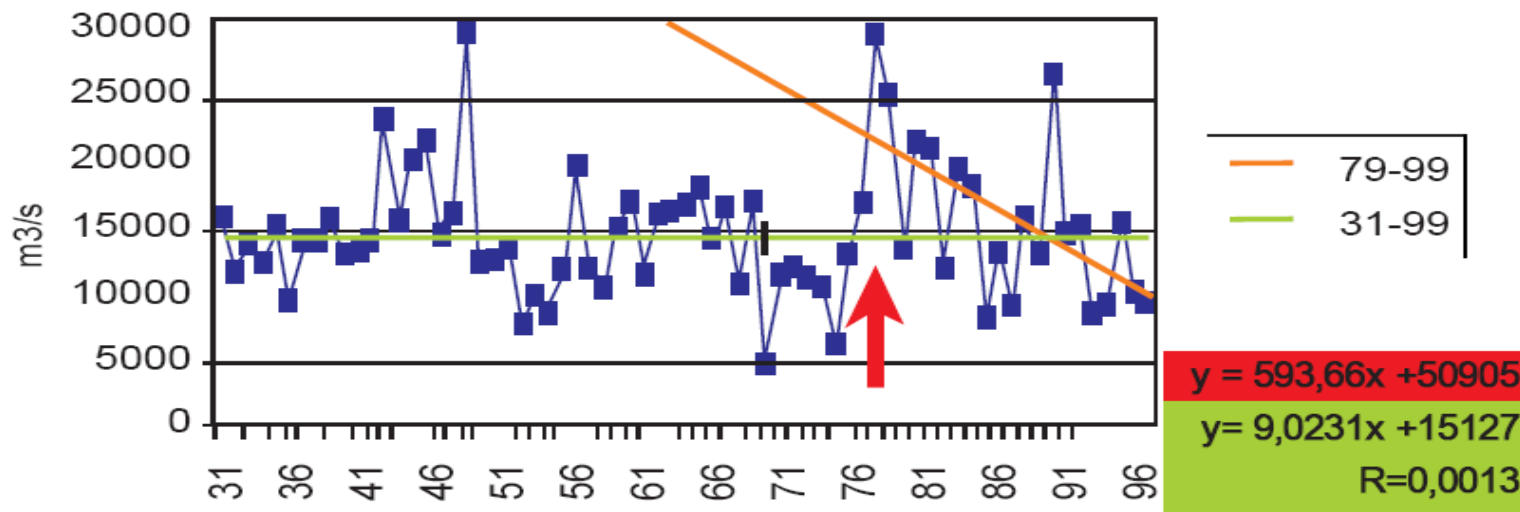


Recuperação da floresta



- Vetor de Sustentabilidade
- Implementada em áreas desabitadas
- Conciliação entre a geração de energia elétrica e o meio ambiente
- Intervenção humana restrita aos canteiros de obras, que ocupam área reduzida
- Recuperação da área afetada durante a construção
- Operação por revezamento de equipes de trabalho

Nordeste e as Vazões do Rio São Francisco

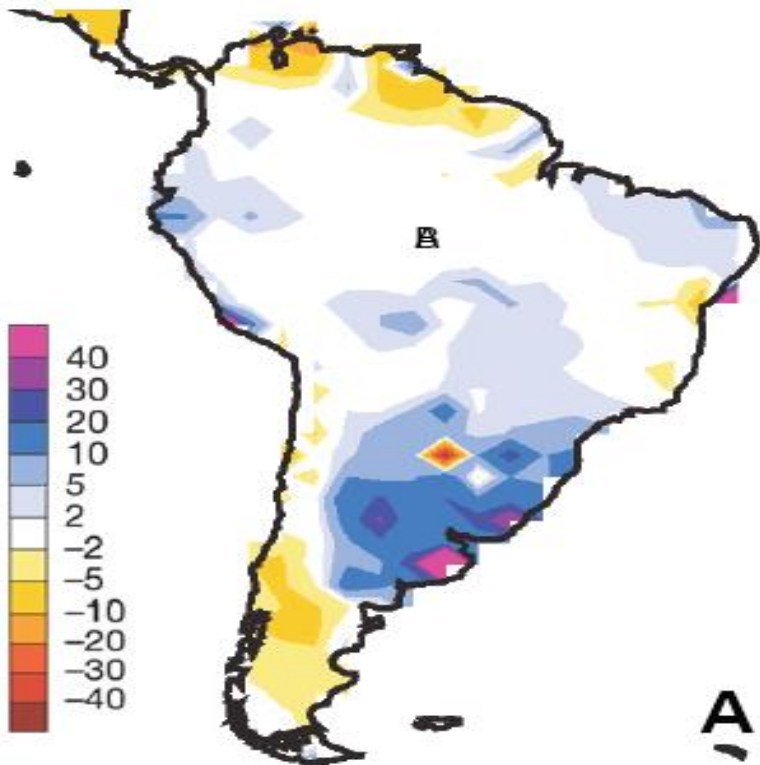


- Vazões do rio São Francisco em Sobradinho durante dezembro-janeiro-fevereiro no período 1931-1998. A linha verde representa a tendência durante 1931-99 e a linha vermelha representa a tendência durante 1978-99. (Fonte: G. Sampaio, CPTEC/INPE).
- A diminuição a partir da década de 70 pode estar associada em parte a variabilidade de chuva e também poderia estar associada ao uso de água para irrigação e outras formas de uso.

Fonte: Marengo 2006. Mudanças Climáticas Globais e seus efeitos sobre a biodiversidade

Resumo de alguns estudos das vazões no século XX

- Clara tendência de aumento nas vazões do Rio Paraná e outros rios no Sudeste da América do Sul
- Na Amazônia, no Pantanal e no Nordeste não foram observadas tendências sistemáticas em longo prazo em direção a condições mais secas ou chuvosas, sendo mais importantes variações interanuais e interdecadais, associadas à variabilidade natural do clima
- As análises de vazões de rios na América do Sul e no Brasil (Milly et al., 2005) apontam para aumentos entre 2% e 30% na bacia do Rio Paraná e nas regiões vizinhas no Sudeste da América do Sul.
- Tendências hidrológicas nas vazões e cotas não são consistentes com uma redução ou aumento na chuva nas bacias. Assim, é possível que as variações observadas na hidrologia do rio Paraíba do Sul sejam provocadas pelo gerenciamento regional da água e causas relacionadas à atividade humana.



Fonte: Milly et al. 2005

OBRIGADO!

<http://www.mme.gov.br/>

Ministério de Minas e Energia

