

VIII Workshop de Educação e Pesquisa do Estado de São Paulo
Água, Clima e Energia: Problemas e Desafios

IFUSP

27/03/2015

O papel da Amazônia no clima e na produção de
energia.

Prof. José Goldemberg

USP

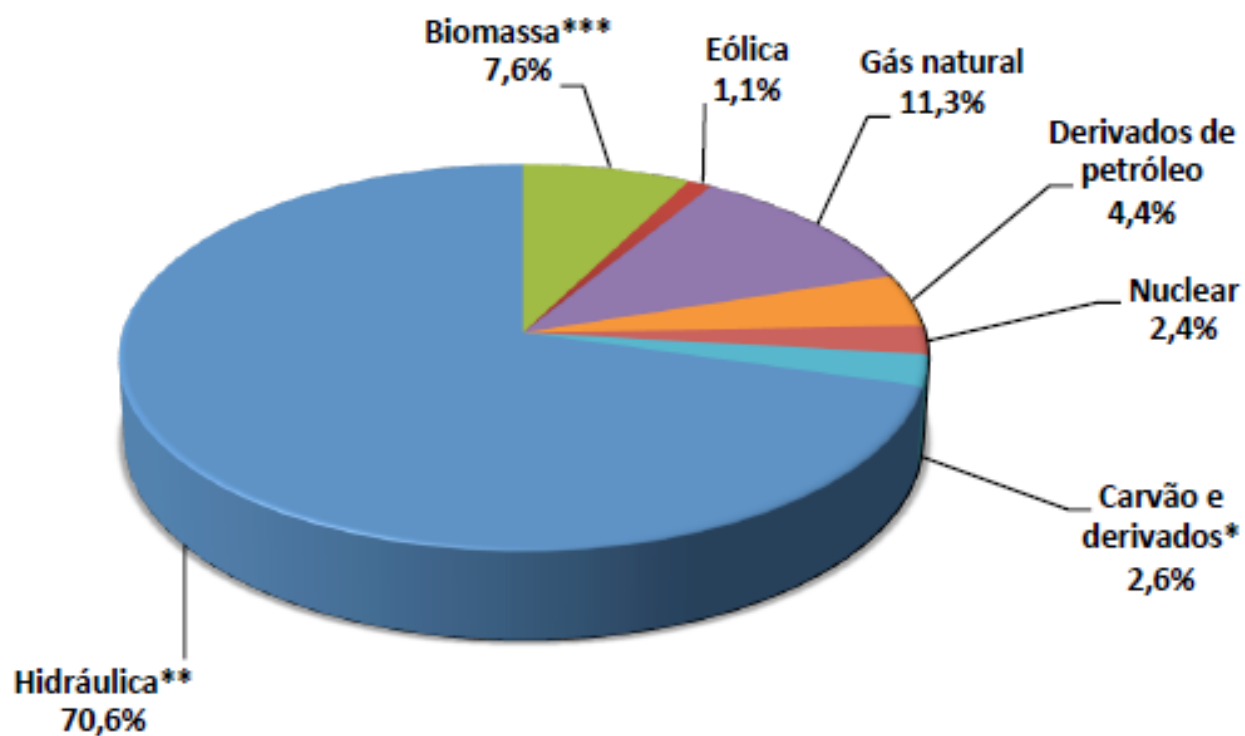
Brasil
Oferta de Energia
(2012)

OFERTA	BRASIL (2012)	ESTADOS UNIDOS	MUNDO
	(%)	(%)	(%)
NÃO RENOVÁVEIS	56,1	91	78
Petróleo	39,2	16	32
Gás natural	11,5	33	20
Carvão mineral	5,4	30	26
NUCLEAR	1,5	12	5
RENOVÁVEIS	42,4	9	17
Hidroeletricidade	13,8	3	6
Biomassa ^x	9,1	6	7
Produtos de cana de açúcar	15,4	-	-
outras renováveis ^{xx}	4,1	-	4
TOTAL	100.0	100	100

^x lenha e carvão

^{xx} energia eólica, fotovoltaica e outras

Oferta interna de energia elétrica por fonte em 2013



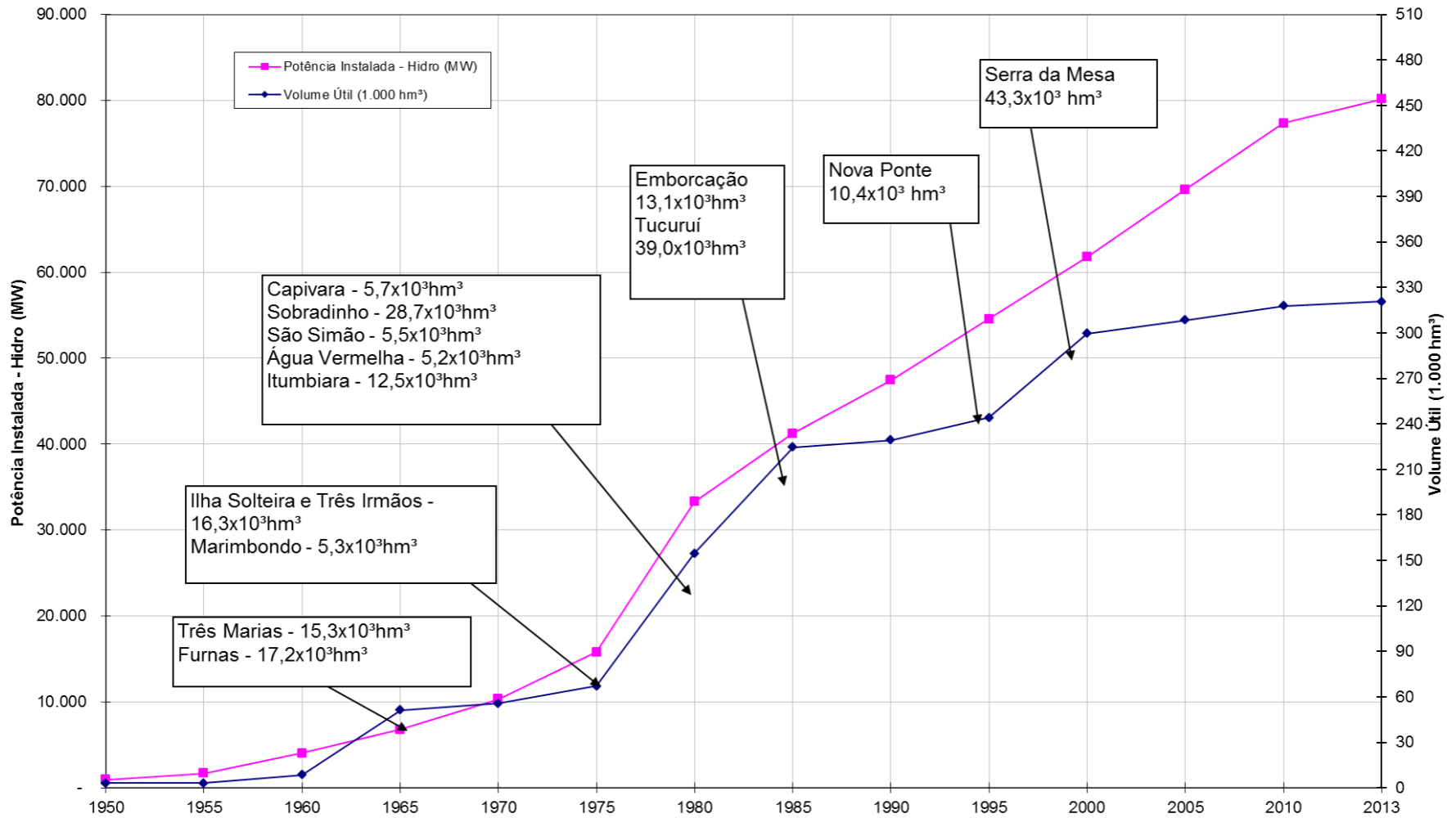
* Inclui gás de coqueria

** Inclui importação de eletricidade

*** Inclui lenha, bagaço de cana, lixívia e outras recuperações

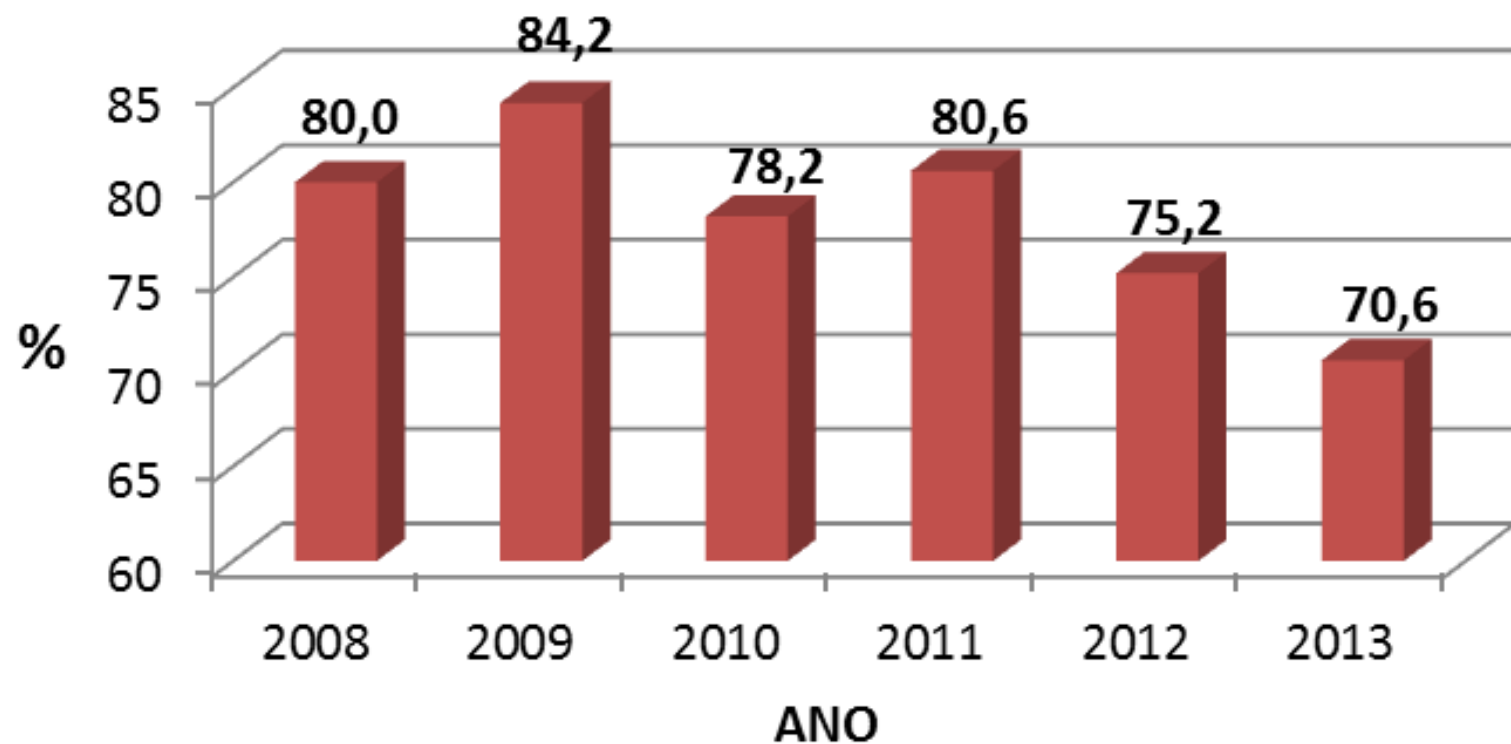
Fonte: EPE, 2014

Evolução do Volume Útil Acumulado e da Potência Instalada (Geração Hidráulica) no SIN

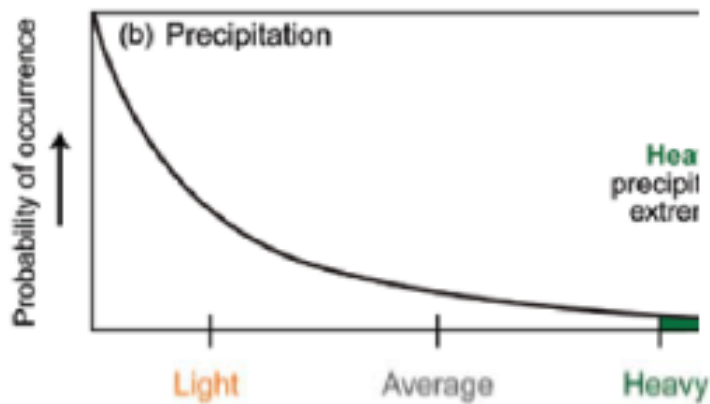
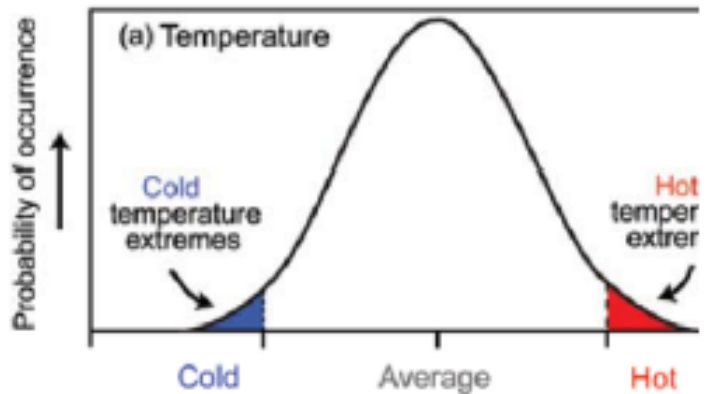


Os 13 maiores reservatórios identificados na figura possuem volume útil maior que $5 \times 10^3 \text{ hm}^3$ e, juntos, correspondem a 74% do volume útil total acumulado no

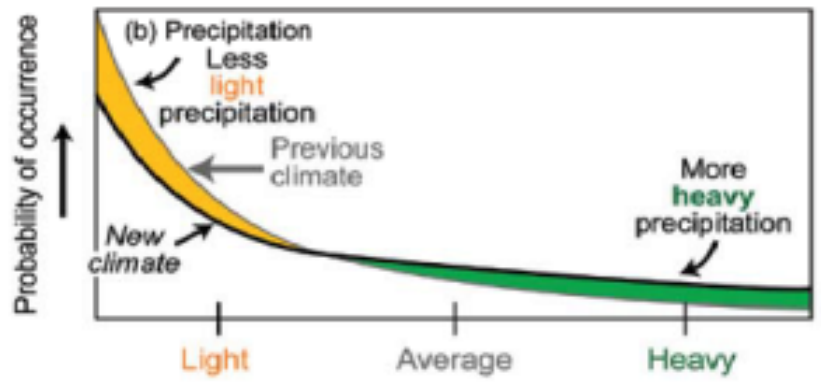
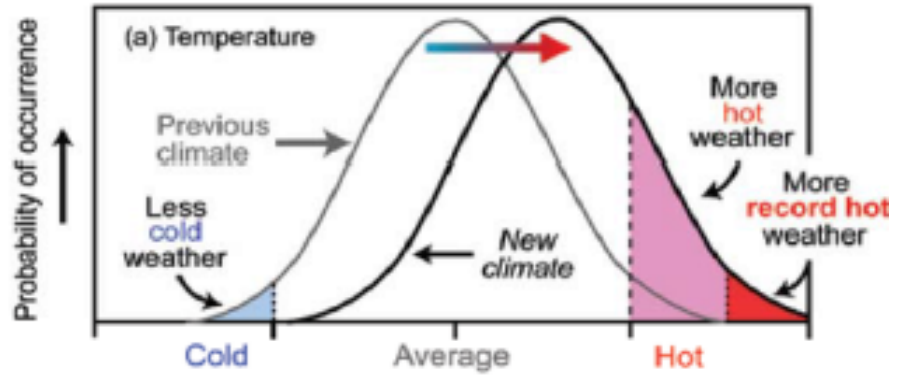
Evolução da fração da energia elétrica (em kWh) de origem hidroelétrica



What Is an Extreme?

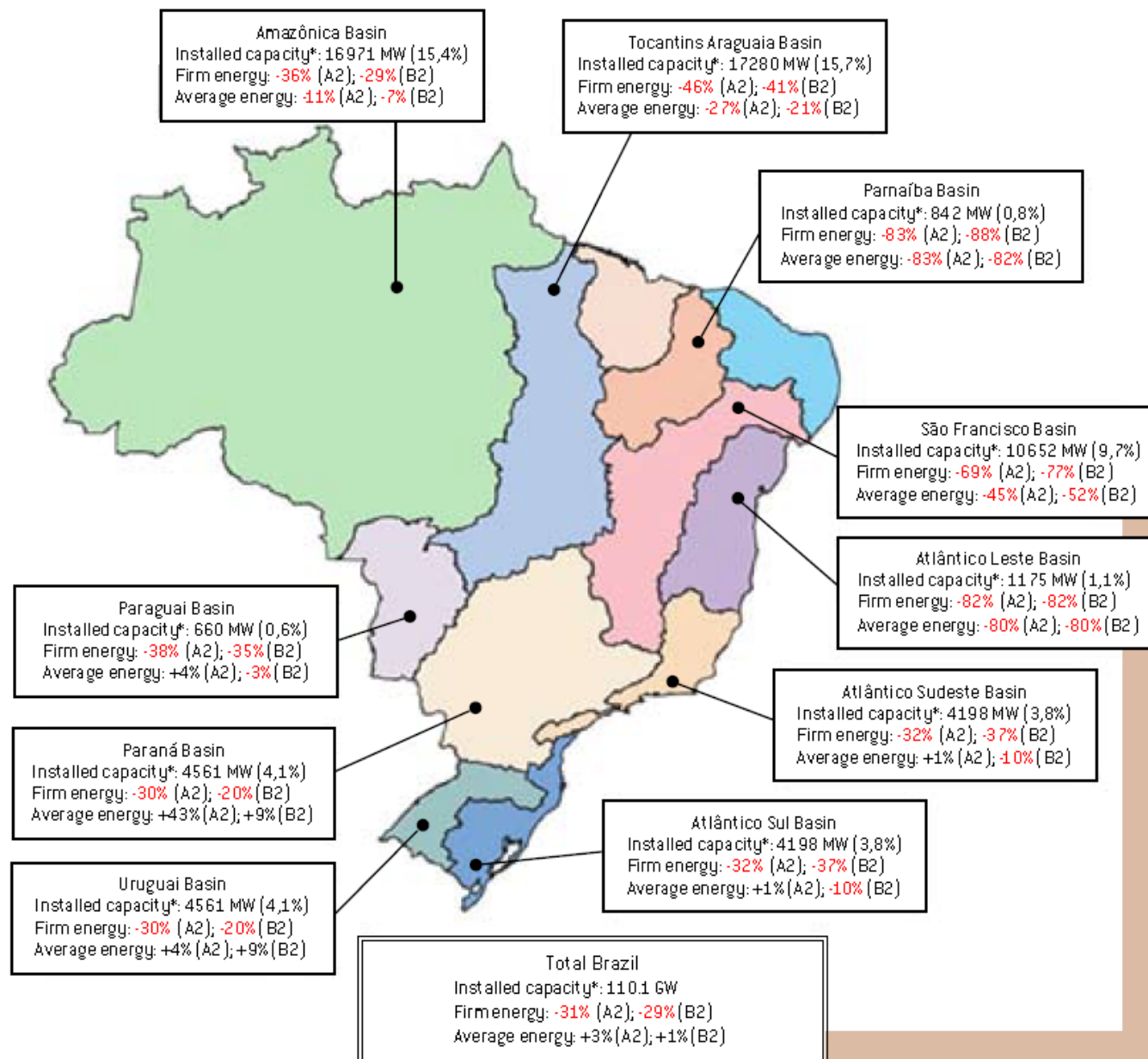


Increase in Probability of Extremes in a Warmer Climate



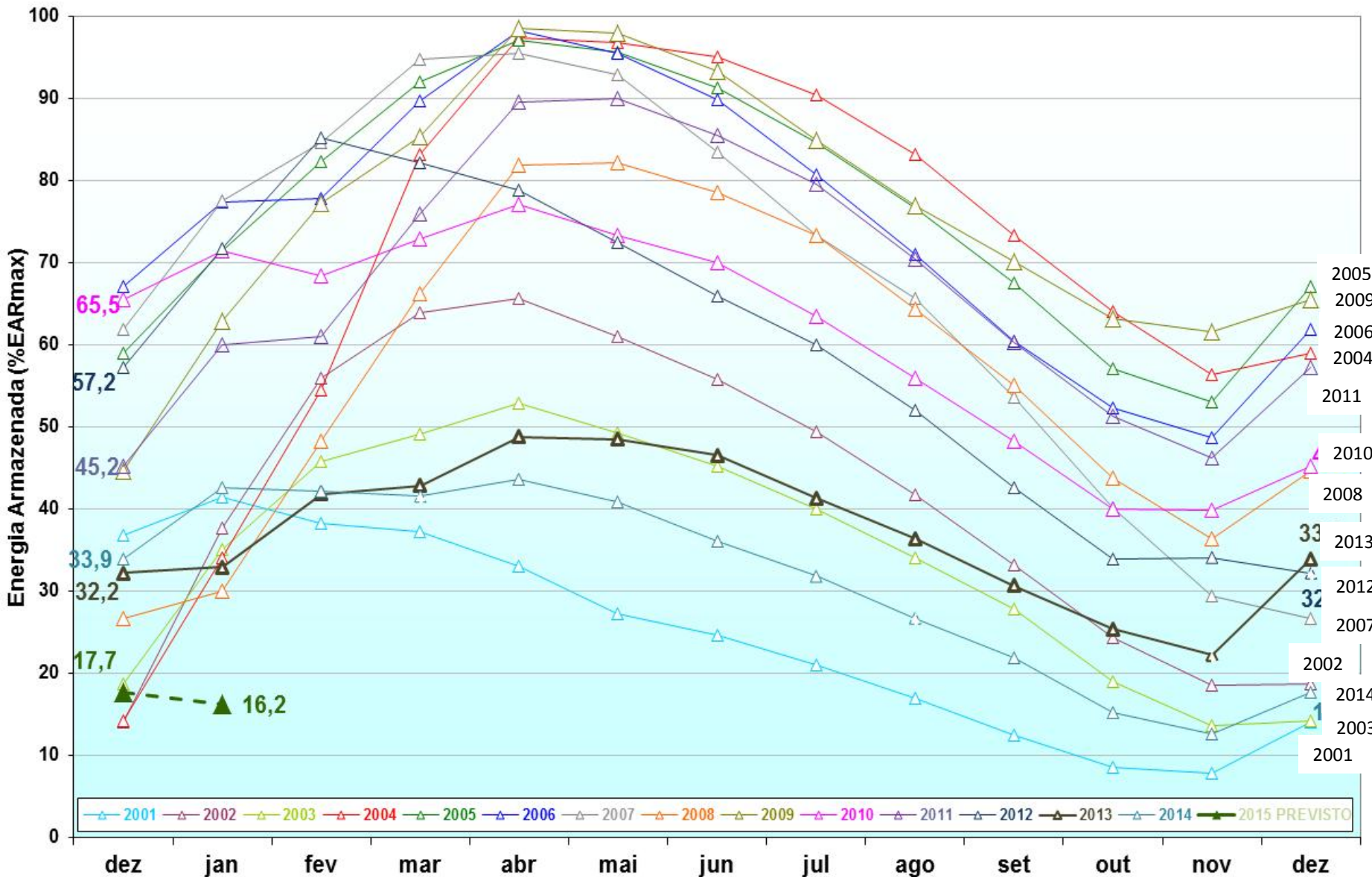
No seu 4º relatório em 2007, IPCC define evento extremo do ponto de vista físico:

- *'An event that is rare at a particular place and time of year. Definitions of "rare" vary, but an extreme weather event would normally be as rare as or rarer than the 10th or 90th percentile of the observed probability density function.*
- *By definition, the characteristics of what is called extreme weather may vary from place to place in an absolute sense...When a pattern of extreme weather persists for some time, such as a season, it may be classed as an extreme climate event, especially if it yields an average or total that is itself extreme (e.g., drought or heavy rainfall over a season).'*

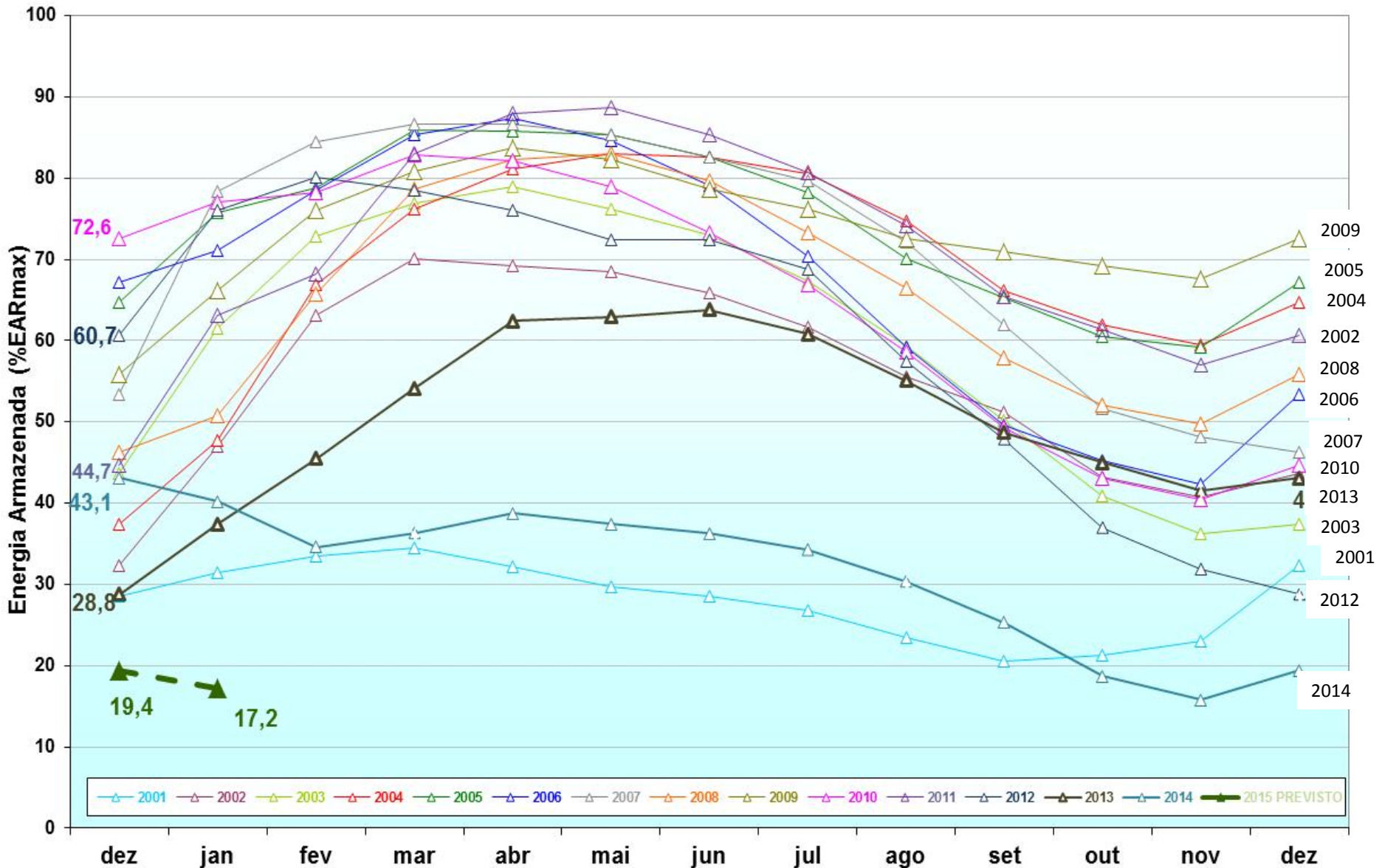


Observação: * capacidade instalada projetada para 2017 (EPE, 2007b)

Evolução dos Armazenamentos – Região Nordeste



Evolução dos Armazenamentos – Região Sudeste



Percentagem da capacidade máxima dos reservatórios

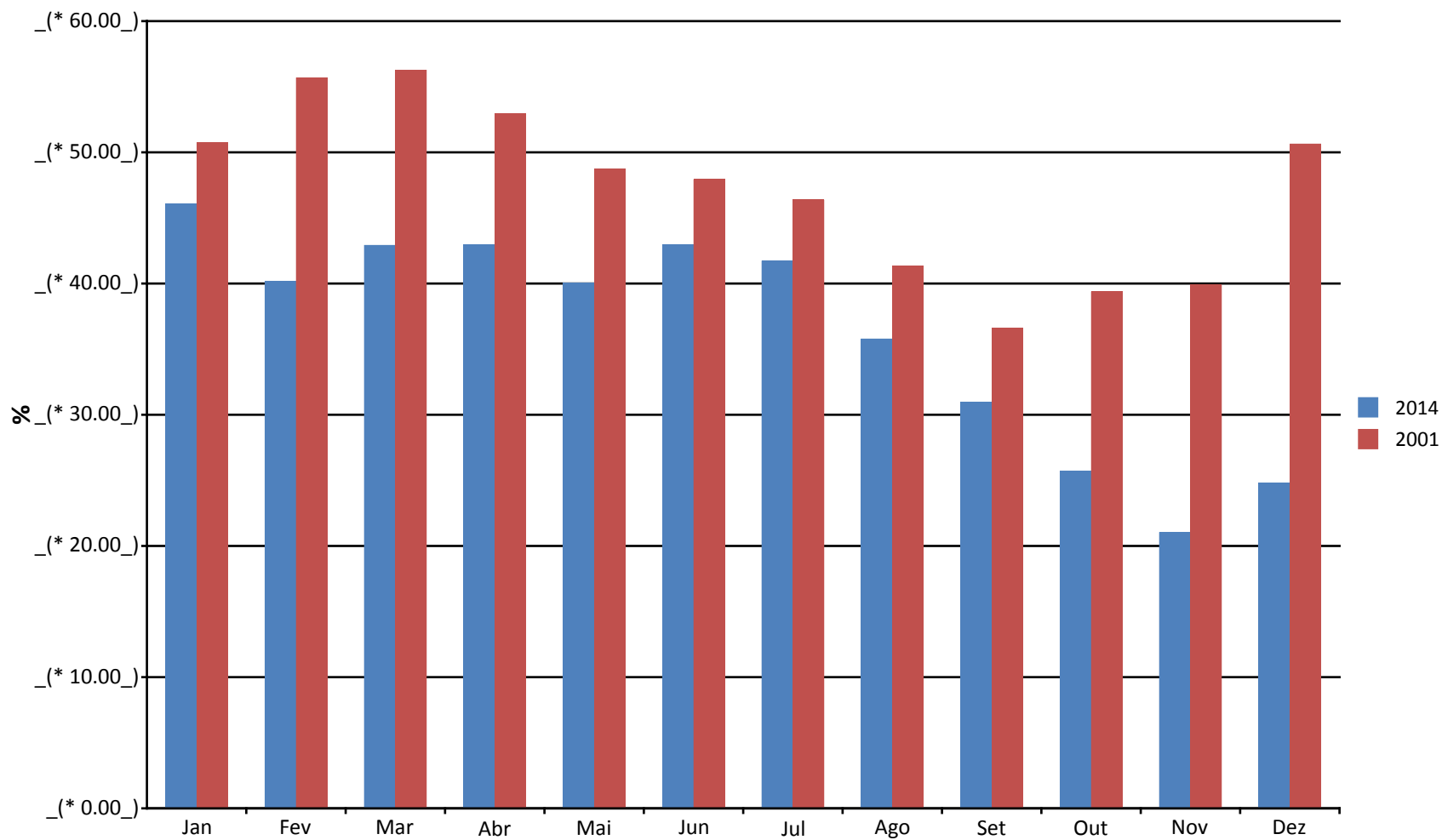
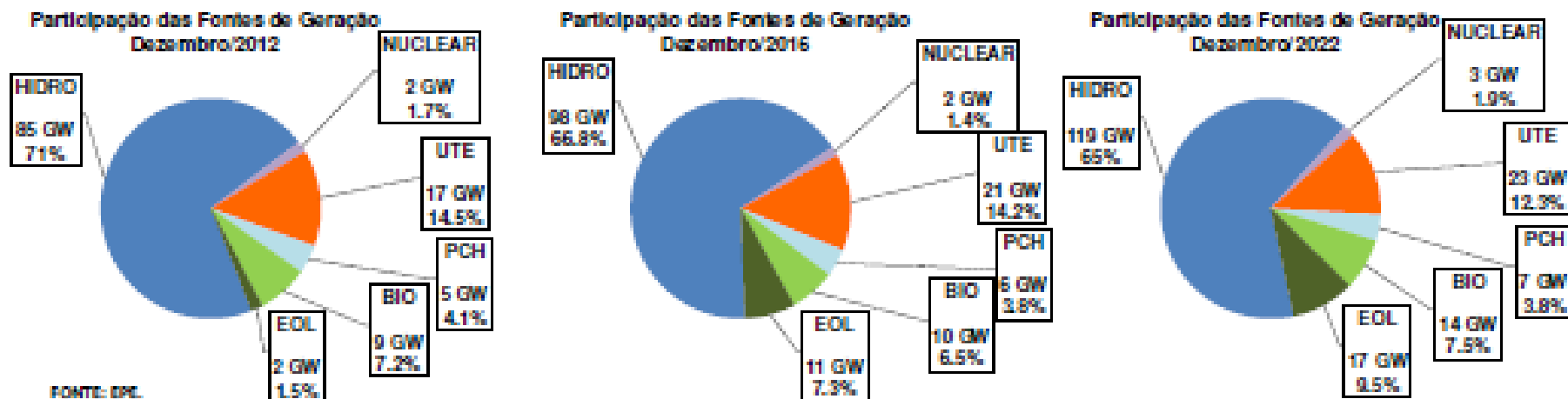


Gráfico 33 – Evolução da capacidade instalada por fonte de geração



Oferta interna de energia elétrica por fontes de geração (%)

		2008		2013
Hidroelétrica		79,8		70,6
Térmicas		16,9		25,9
Gás natural	6,2		11,3	25,9
Derivados de petróleo	3,4	18,4	4,4	
Carvão	1,4		2,6	
Biomassa	4,1		7,6	
Outras	1,8		-	
Eólica		0,3		1,1
Nuclear		3,0		2,4
Total		100,0		100,0