III SEMINÁRIO
DO PLANO DE AÇÃO
PARA O PERÍODO DE CHUVAS 2013-2014

SIMGE
POLÍCIA MILITAR
feam
IEF
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS
GOVERNO DE MINAS
MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Controle de Cheias

CEMIG
A Melhor Energia do Brasil.
GOVERNO DE MINAS

30 de Outubro de 2013

Controle de Cheias

- Produção de Energia Elétrica no Brasil e o no Mundo
- Características de Usinas Hidrelétricas
- Controle de Cheias

Controle de Cheias

- Produção de Energia Elétrica no Brasil e o no Mundo
- Características de Usinas Hidrelétricas
- Controle de Cheias

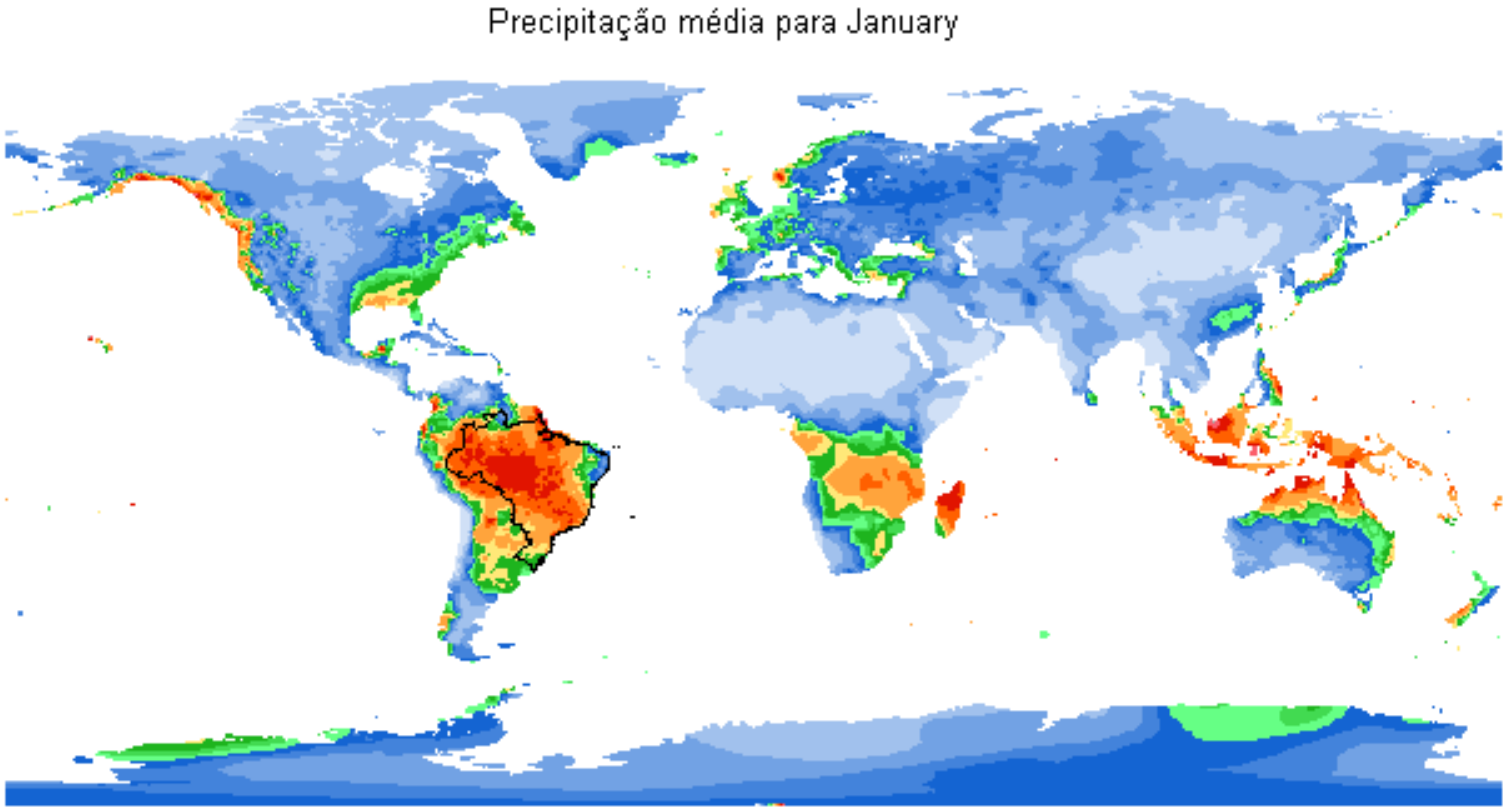
Energia Elétrica
Produção por fonte

(Valores em TWh)

	Térmica	Hidro	Nuclear	Eólica	Outras	Total	% Hidro	% Renov.
Estados Unidos	2726	273	799	74	78	3950	7%	11%
China	2803	549	67	25	3	3446	16%	17%
Japão	617	74	266	3	25	985	8%	10%
Russia	610	162	155	0	2	930	17%	18%
India	709	106	14	17	2	847	12%	15%
Canadá	129	360	86	4	6	586	61%	63%
Alemanha	325	18	128	37	38	547	3%	17%
França	53	57	389	7	4	510	11%	14%
Brasil	36	387	12	1	22	458	85%	90%
Coreia do Sul	281	3	140	1	0	425	1%	1%
Reino Unido	259	5	66	9	11	350	1%	7%
Espanha	154	26	50	36	9	275	9%	26%
Itália	204	49	0	6	14	272	18%	26%
México	201	26	10	1	9	247	11%	15%
Austrália	227	12	0	4	3	246	5%	8%
África do Sul	218	1	13	0	0	233	1%	1%

Fonte: EIA (International Energy Statistics 2009)

Climatologia - Precipitação



HIDROELETRICIDADE

Vocação Nacional

✓A hidroeletricidade responde por:

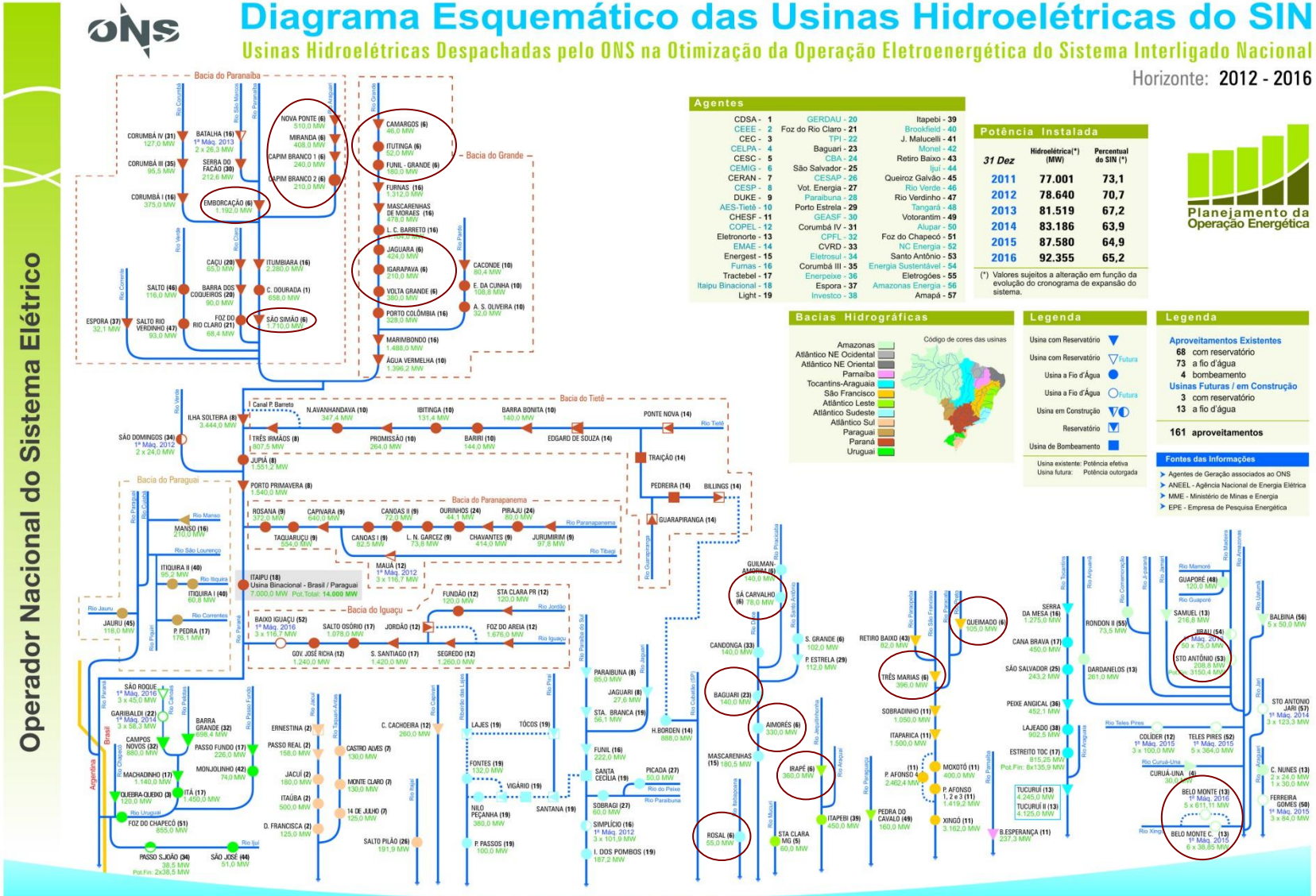
- cerca de 85% de toda a energia elétrica gerada,

✓O Brasil é o segundo maior produtor mundial de hidroeletricidade, atrás apenas da China.

Sistema Interligado Nacional

MINÁRIO
ANO DE AÇÃO
O PERÍODO DE CHUVAS 2013-2014

161 grandes usinas hidroelétricas

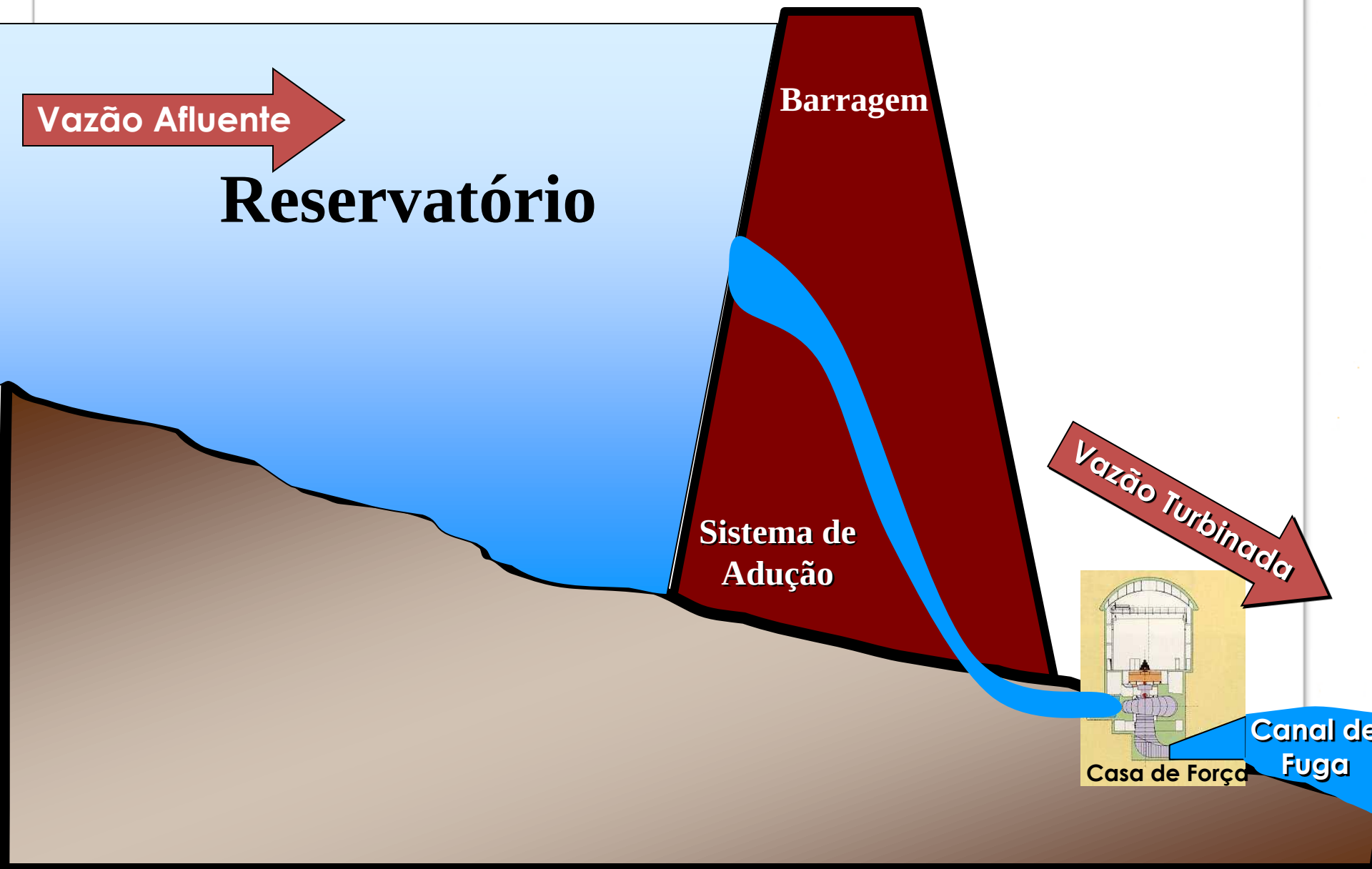


Fonte: ONS

Controle de Cheias

- Produção de Energia Elétrica no Brasil e o no Mundo
- Características de Usinas Hidrelétricas
- Controle de Cheias

USINA HIDRELÉTRICA TÍPICA



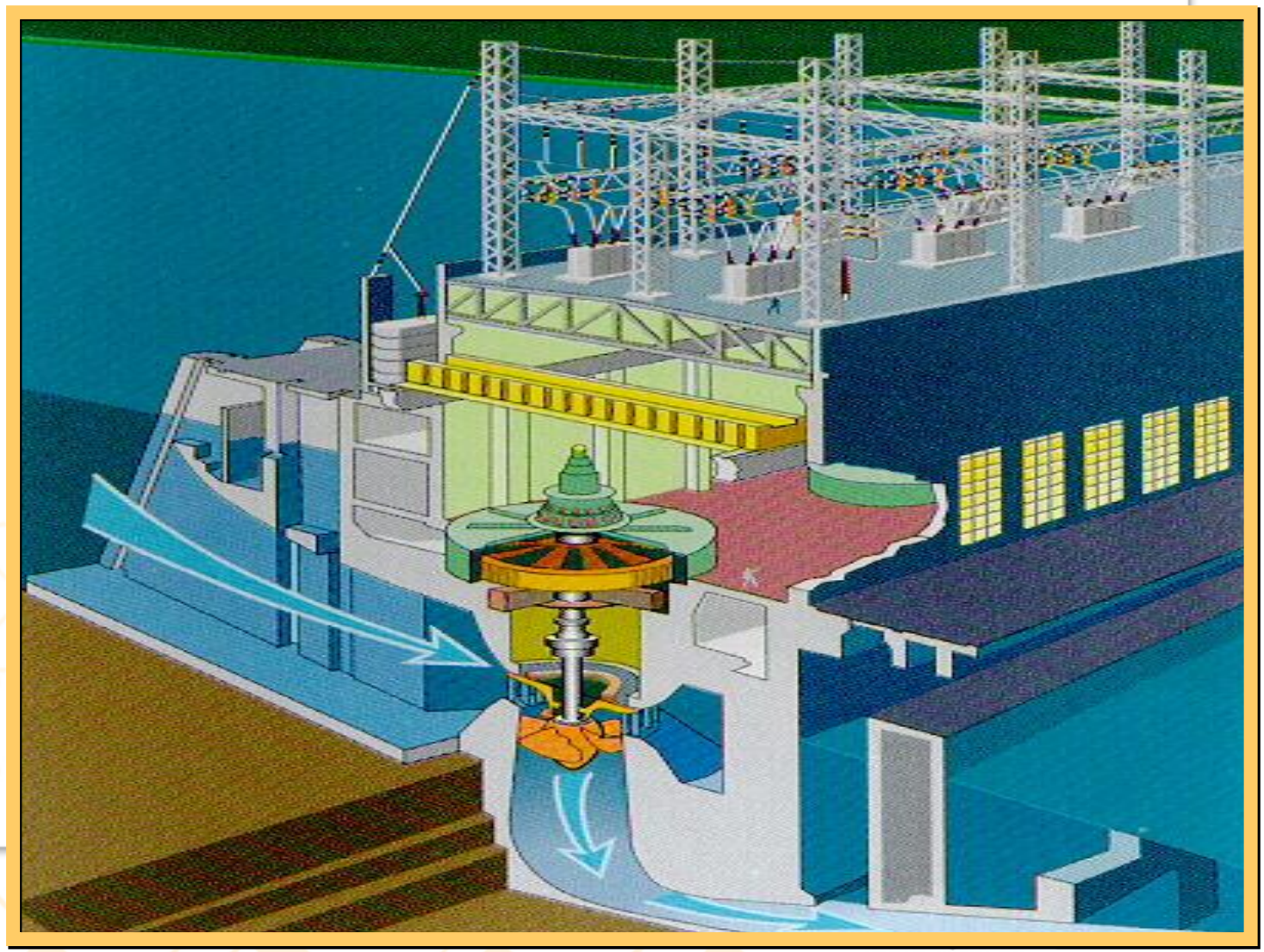
CARACTERÍSTICAS
das Usinas Hidrelétricas

TOMADA D`ÁGUA E CONDUTOS FORÇADOS

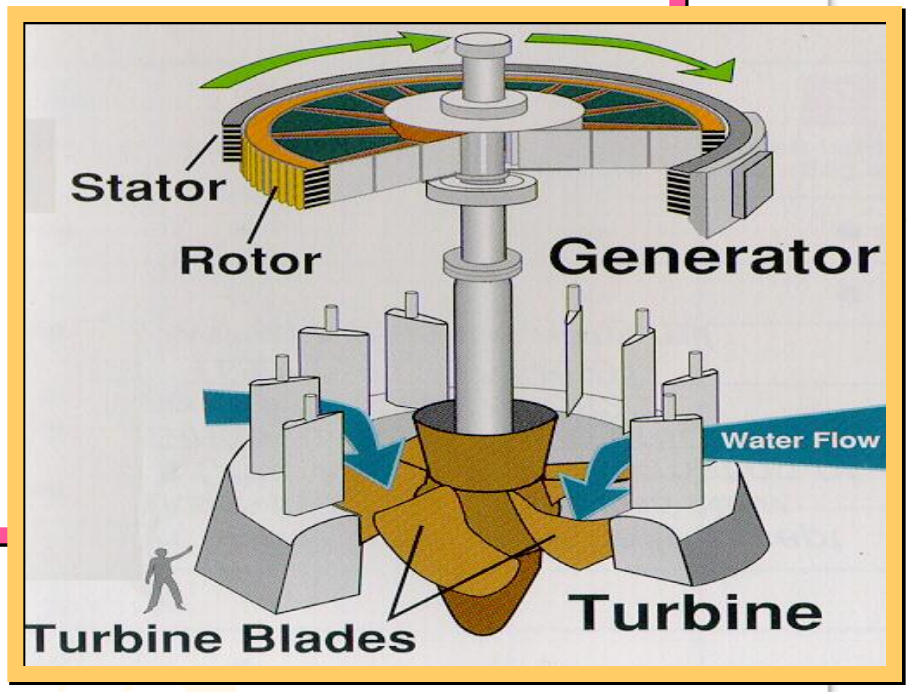
Levam a água do reservatório até a casa de força, situada em nível mais baixo;

CARACTERÍSTICAS das Usinas Hidrelétricas

Diagrama em corte de uma Usina



CARACTERÍSTICAS
das Usinas Hidrelétricas



CASA DE FORÇA

É o local onde estão instalados os grupos turbina-gerador e outros equipamentos auxiliares;

CARACTERÍSTICAS das Usinas Hidrelétricas

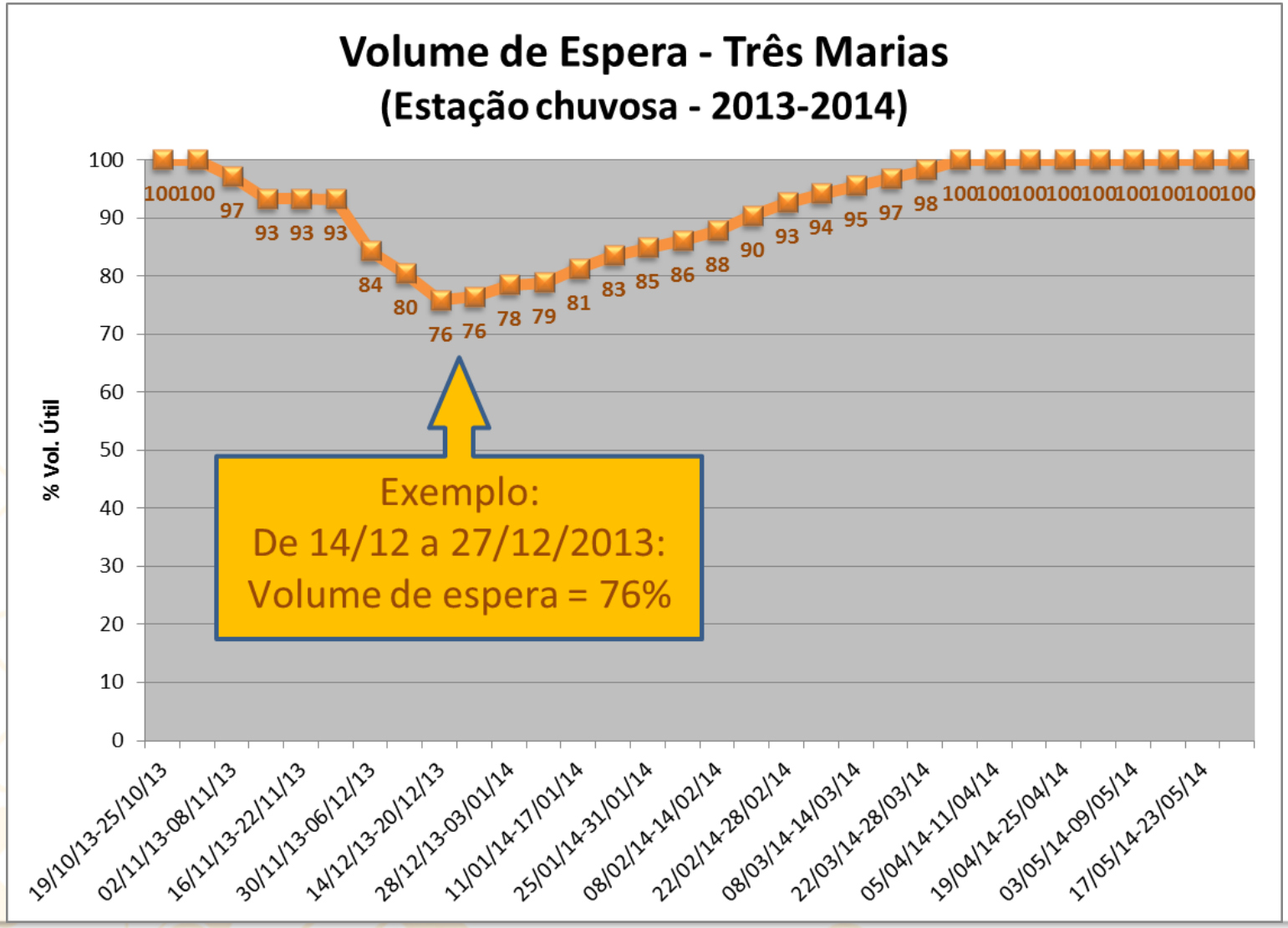
VERTEDOR - Permite a liberação de água diretamente, sem passar pela casa de força.

Controle de Cheias

- Produção de Energia Elétrica no Brasil e o no Mundo
- Características de Usinas Hidrelétricas
- Controle de Cheias

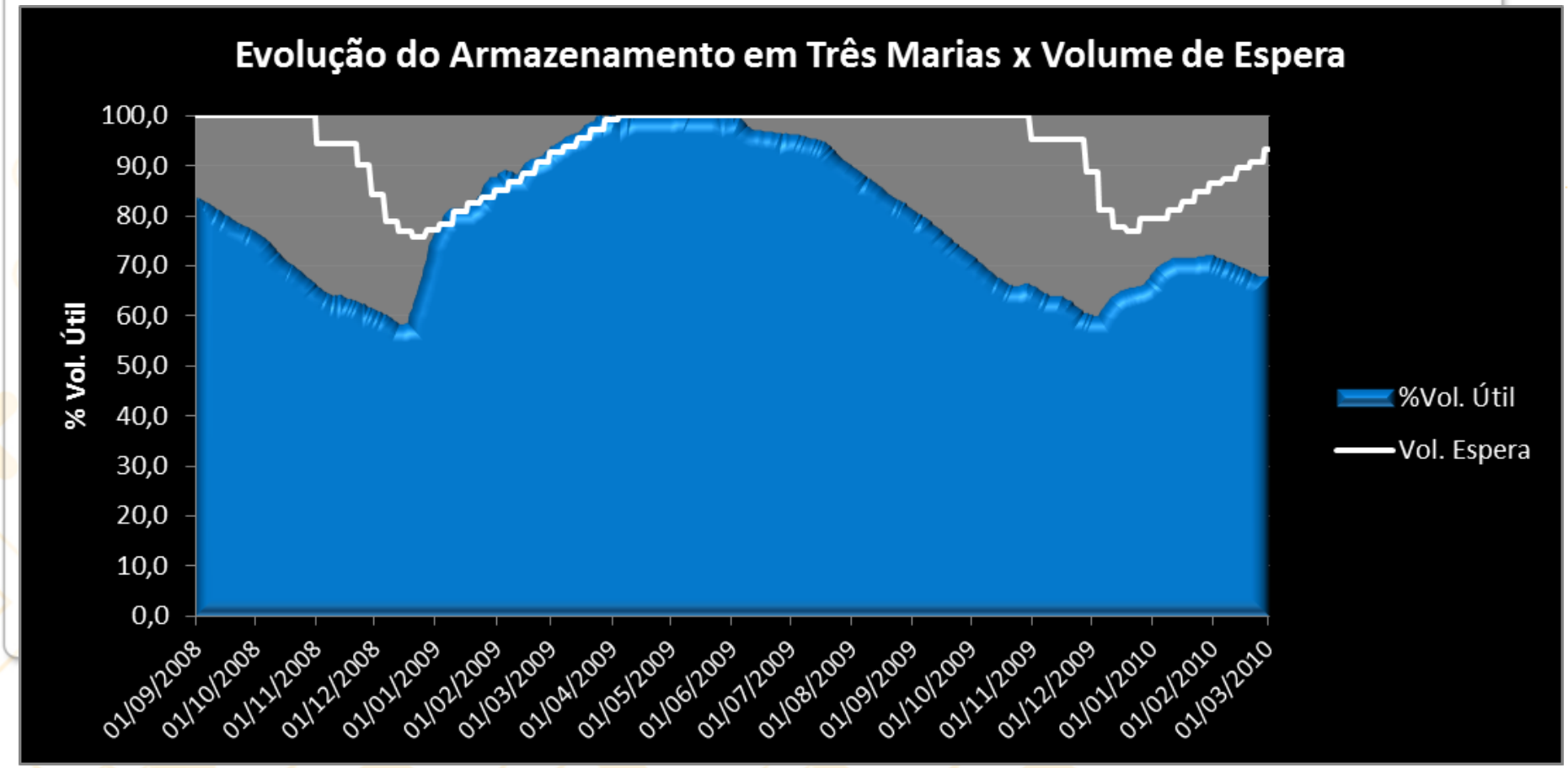
Controle de Cheias
Volume de Espera

Volume de Espera
Evolução Temporal

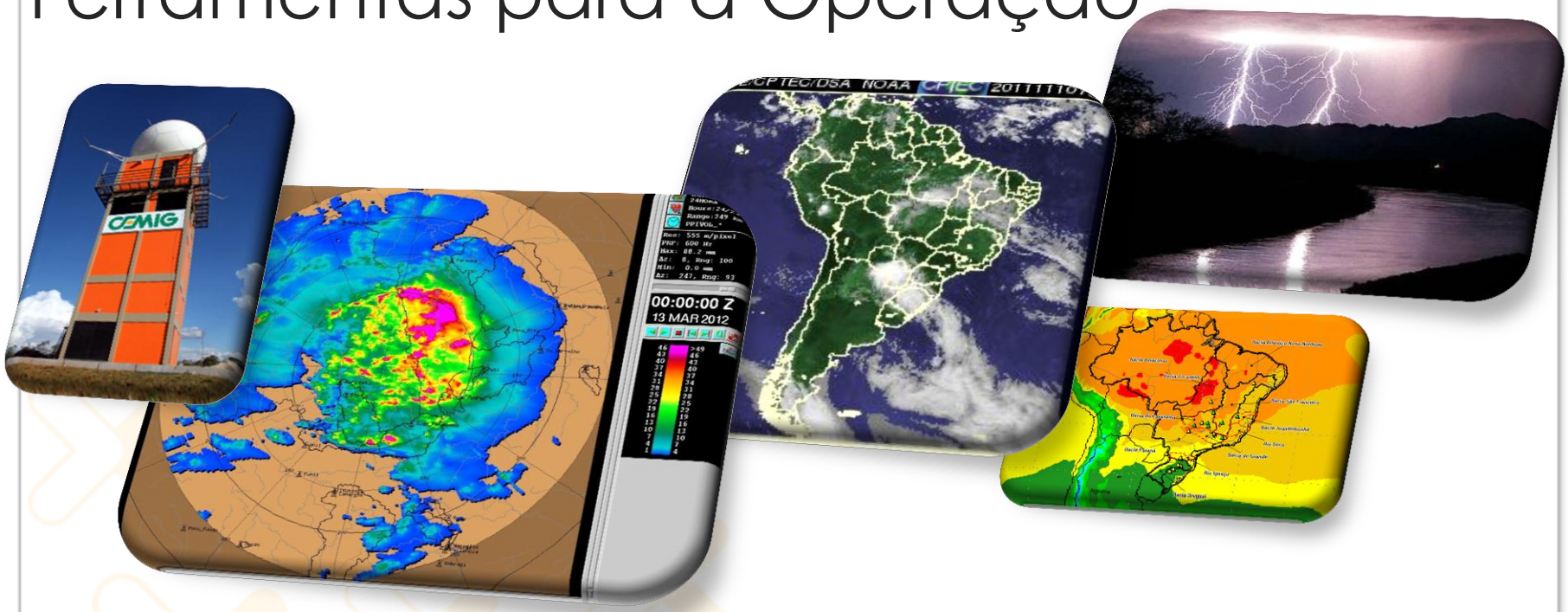


Volume de espera

Para efetuar o controle de cheias, aloca-se um volume vazio no reservatório, capaz de absorver parcelas das afluências, para evitar, com um risco prefixado, que sejam causados danos a jusante. A alocação criteriosa desses espaços vazios nos reservatórios para o controle de cheias é denominada "volumes de espera" e é utilizada para proteção de restrições de vazões ou níveis máximos a jusante .



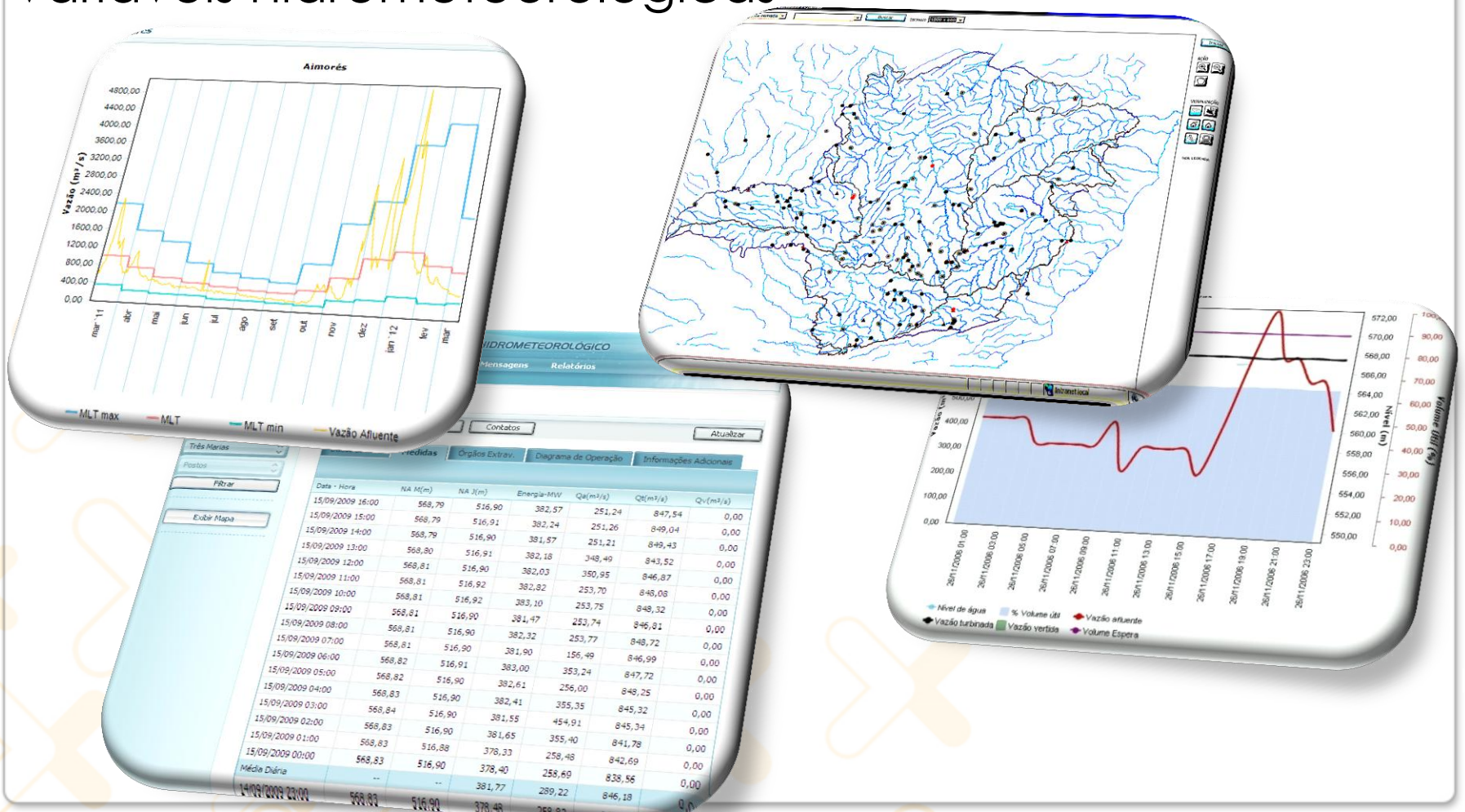
Ferramentas para a Operação



- **Sistema de Localização de Tempestade-SLT**
- **Radar Meteorológico**
- **Imagens de Satélite e Saídas de Modelos Meteorológicos e Hidrológicos**
- **Sistema de Telemetria Hidrometeorológica - STH**
- **Instrução de Operação do Reservatório**

Sistema de Telemetria-STH

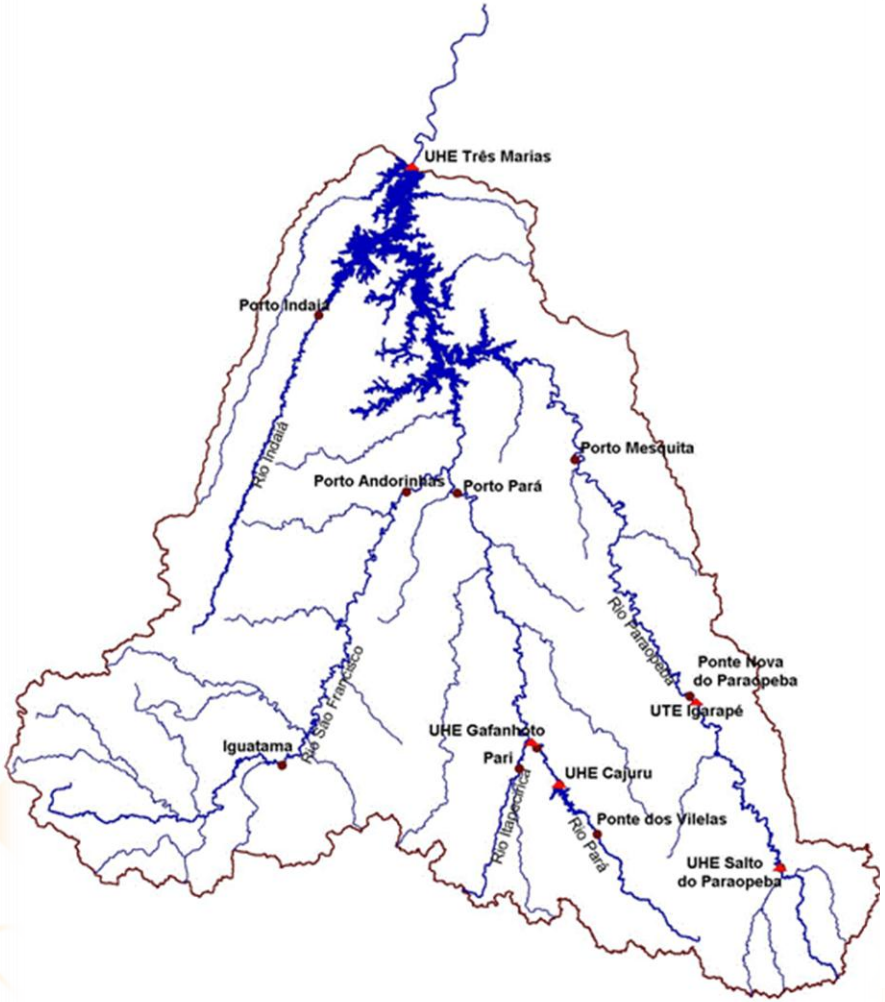
Informação em tempo real de variáveis hidrometeorológicas

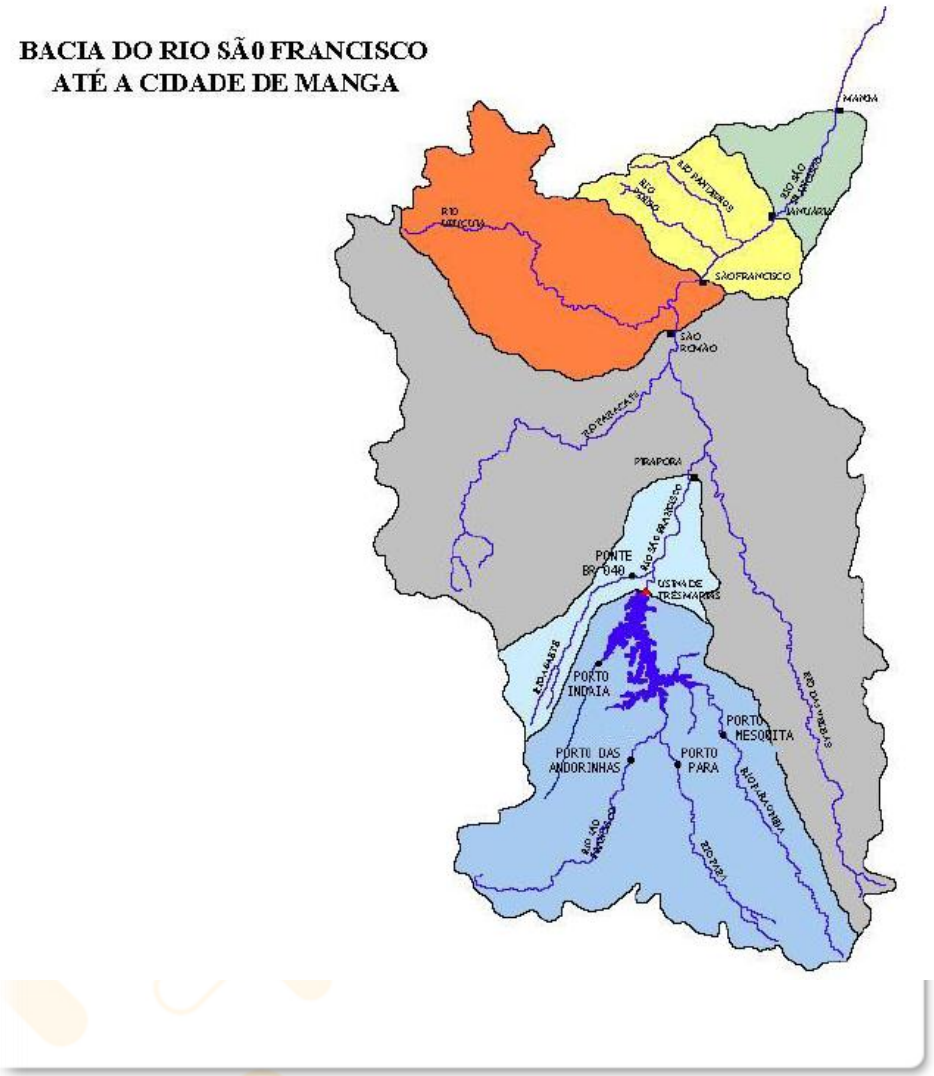


CEMIG
A Melhor Energia do Brasil.

GOVERNO DE MINAS

Pontos de Monitoramento das Vazões

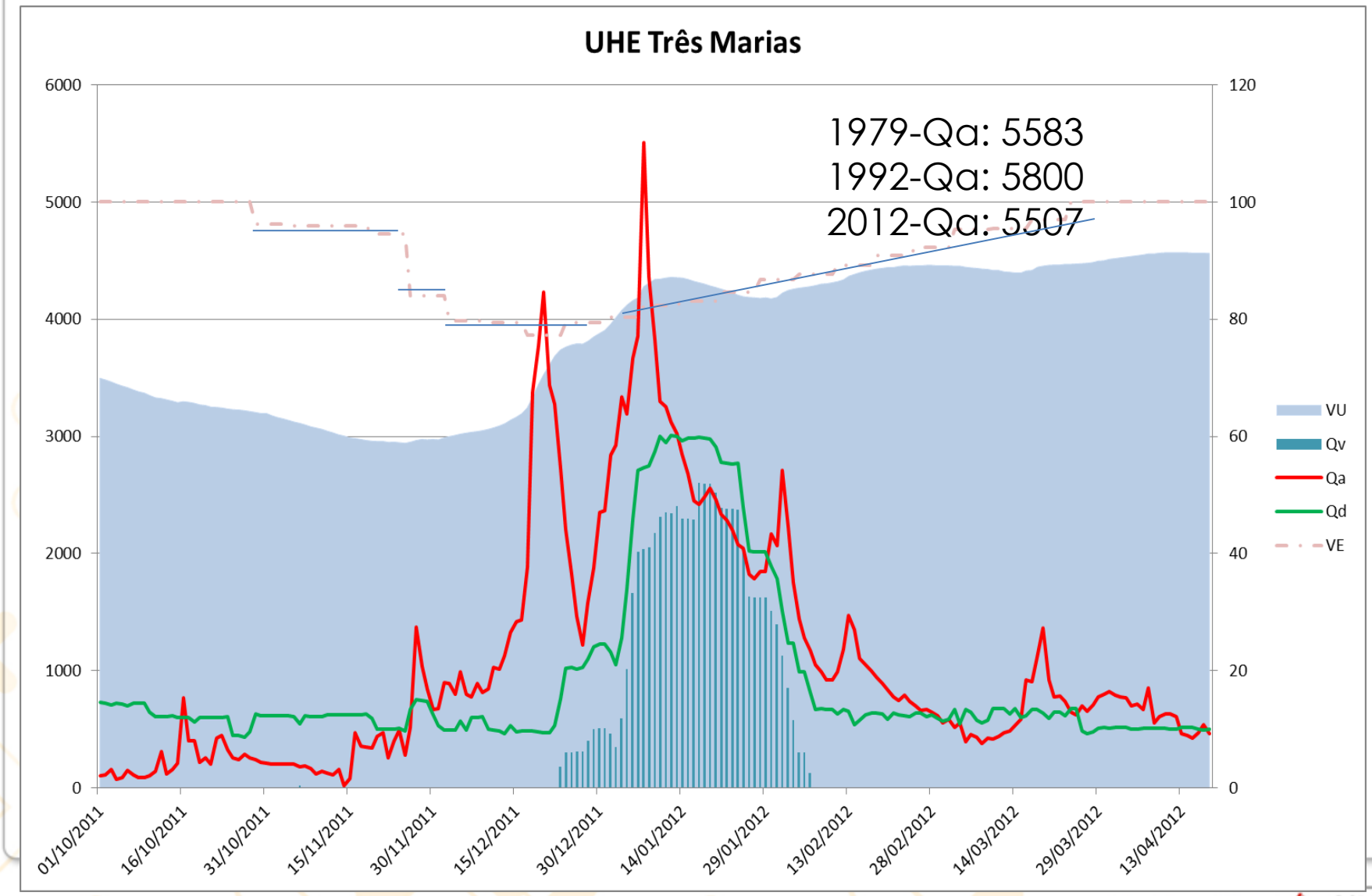




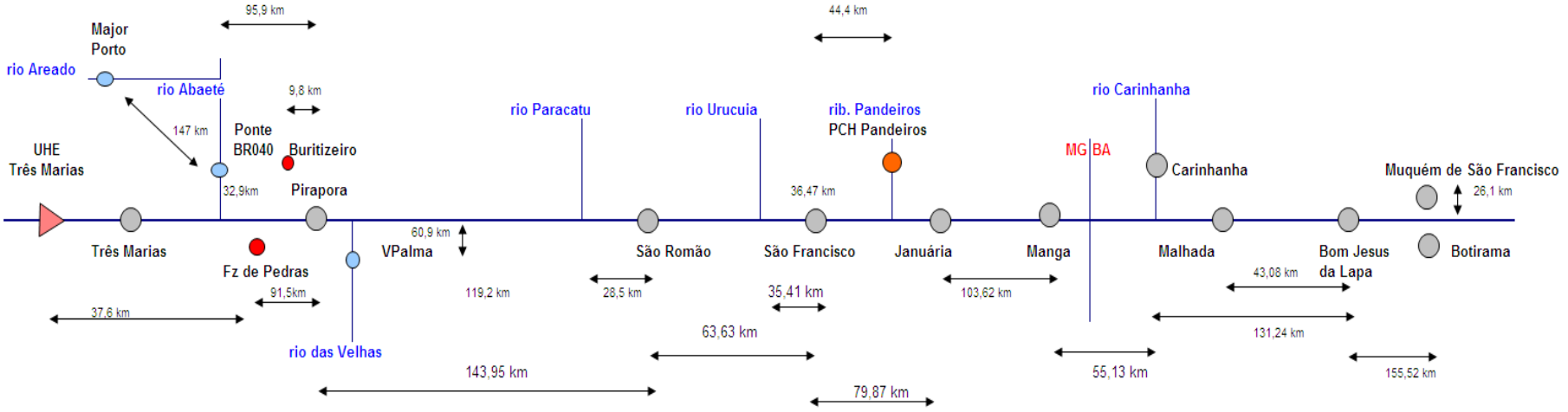
CEMIG
A Melhor Energia do Brasil.

GOVERNO DE MINAS

Água que Chega e Água que Sai



Efetividade da usina no controle das vazões



Local:	Área de drenagem (km²)	Incremento (km²)	participação de Três Marias
Três Marias	50761	0	100,00
Pirapora	62105	11344	81,73
Ibiai	120000	69239	42,30
São Romão	154000	103239	32,96
São Francisco	183000	132239	27,74
Januária	195000	144239	26,03
Manga	202167	151406	25,11

Informação Operativa Relevante 1 – Ilhas a jusante de Três Marias

Em todo o trecho a jusante da UHE Três Marias até Pirapora existem diversas ilhas que vem sendo ocupadas ao longo tempo ou são utilizadas para a agricultura de subsistência. Para vazões em Pirapora superiores a 2000 m³/s é necessária a comunicação com o Corpo de Bombeiros de Pirapora, com antecedência de pelo menos 12 horas e durante o dia, para que seja possível a retirada de pessoas das ilhas. Segundo IBGE censo 2010 há 374 pessoas residindo na ilha do Coqueiro.

Residência na Ilha do Coqueiro com vazão de 3000 m³/s

Parcerias

16 anos
1997 - 2013
Sistema de ALERTA contra cheias
Bacia do RIO DOCE

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

BOMBEIRO MILITAR
MINAS GERAIS
O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS

POLÍCIA MILITAR
DE MINAS GERAIS
Nossa profissão, sua vida.

Gabinete Militar do Governador
Defesa Civil de Minas Gerais

IGAM
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

PREFEITURAS
E DEFESAS CIVIS MUNICIPAIS

PROXIMIDADE

PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A COMUNIDADE

...AÇÃO
...DO DE CHUVAS 2013-2014

Imprensa

Recentemente a Imprensa de Unaí foi convidada a conhecer a Usina Hidrelétrica de Queimado e seu processo de funcionamento. No local, várias palestras foram ministradas para os profissionais da comunicação em Unaí, que ficaram "expert" no quesito produção de energia. Ainda durante o encontro os profissionais cobraram uma maior interação do Consórcio CEMIG/CEB com a comunidade de Unaí e Cabeceira Grande, uma vez que são pouquíssimas as informações que chegam a estes municípios sobre as atividades da Usina.

CEMIG
A Melhor Energia do Brasil.

GOVERNO DE MINAS

OBRIGADO!

Nome: Aloísio Chaves de Carvalho

Setor: Gerência de Planejamento Energético

E-mail: acc@cemig.com.br