

Bacia do Rio São Francisco

Situação Hidroenergética e Perspectivas

XXXII Reunião Ordinária CNRH
Brasília, 16 de dezembro de 2014

SUMÁRIO

- Situação Hidrológica
- Situação Energética
- Redução Temporária da Vazão Mínima
- Considerações Finais



Situação Hidrológica

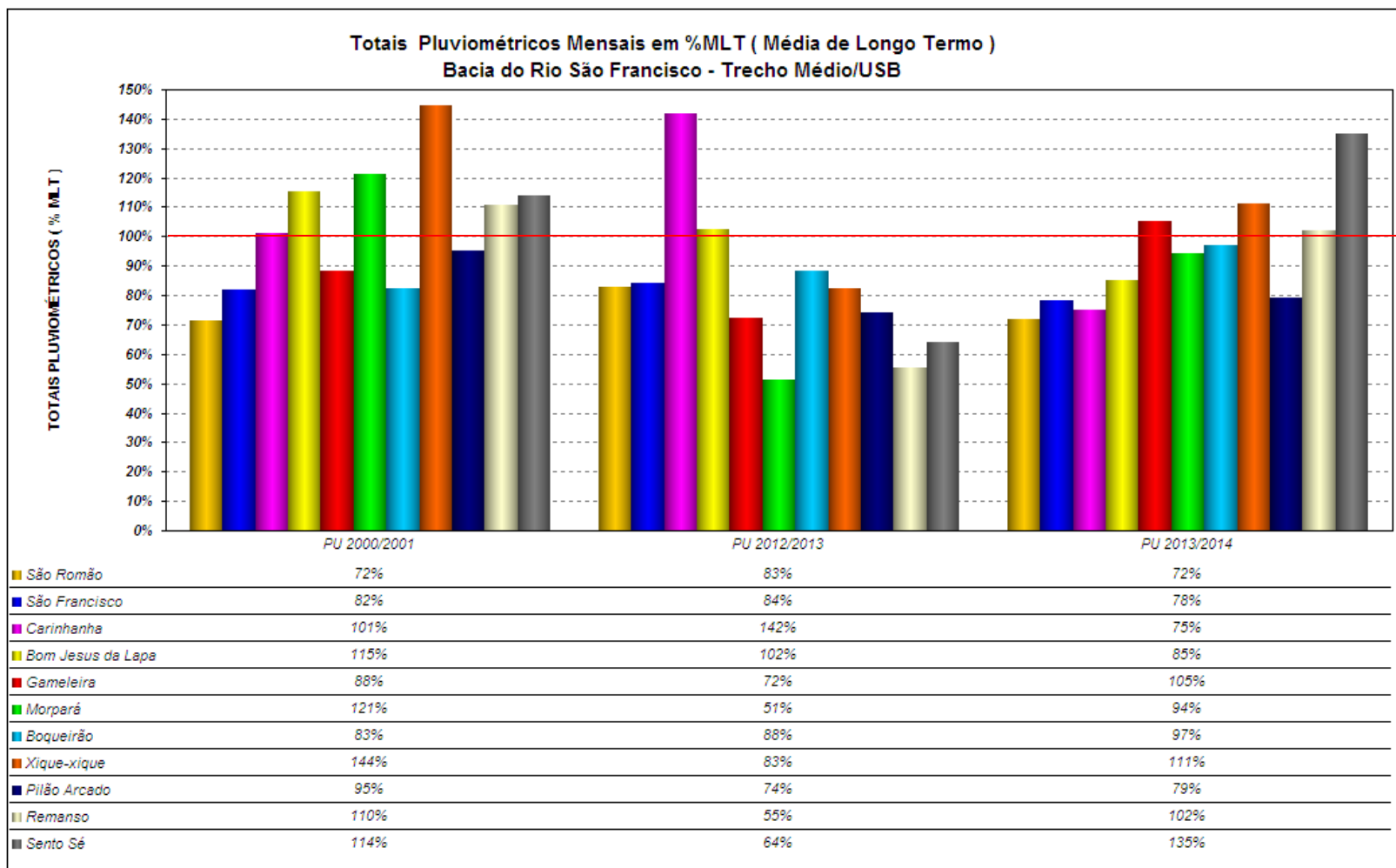




Situação Hidrológica

CHUVAS MÉDIO SFR (% MLT)

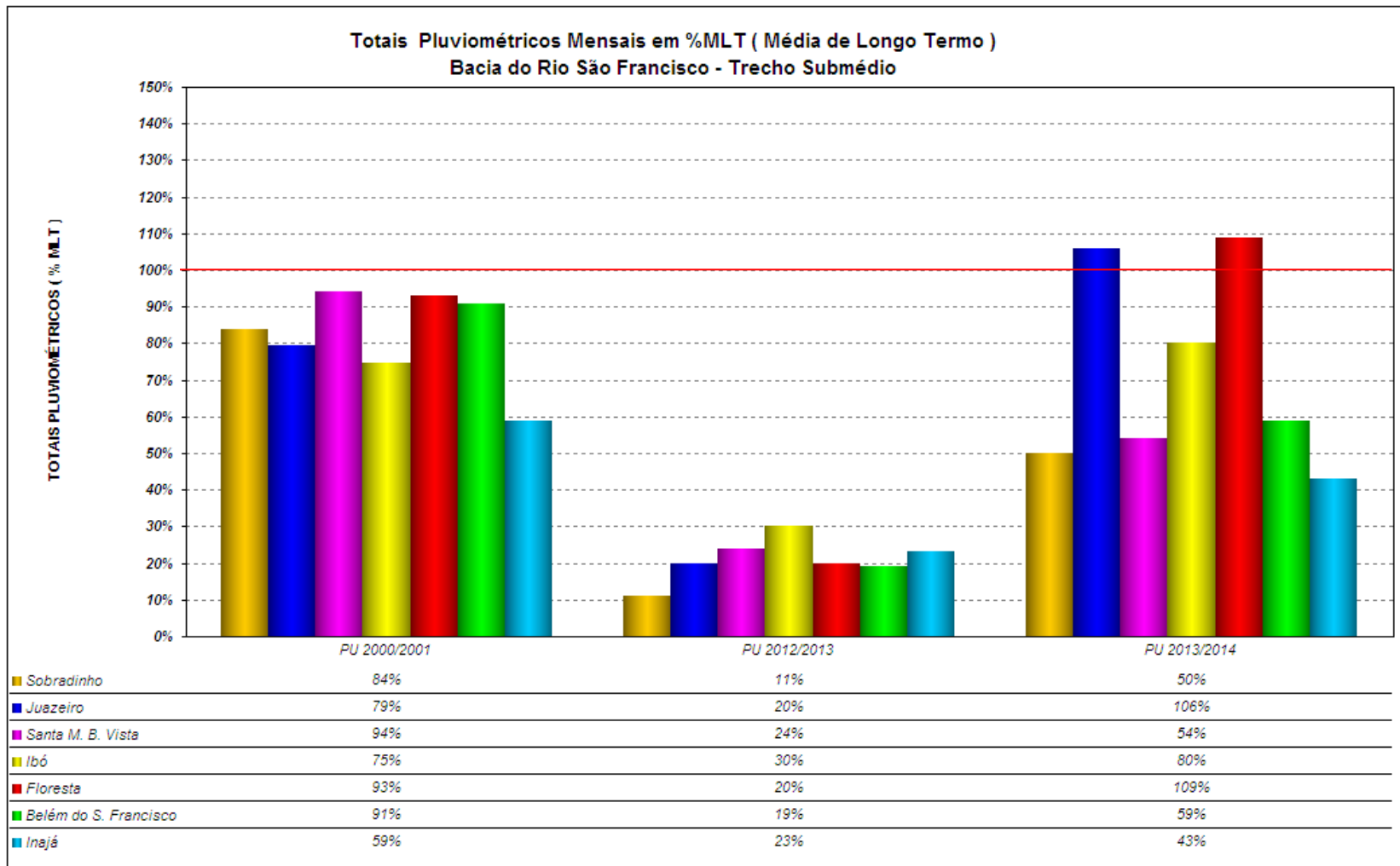
Períodos Úmidos: 2000/2001, 2012/2013, 2013/2014



Situação Hidrológica

CHUVAS SUBMÉDIO (% MLT)

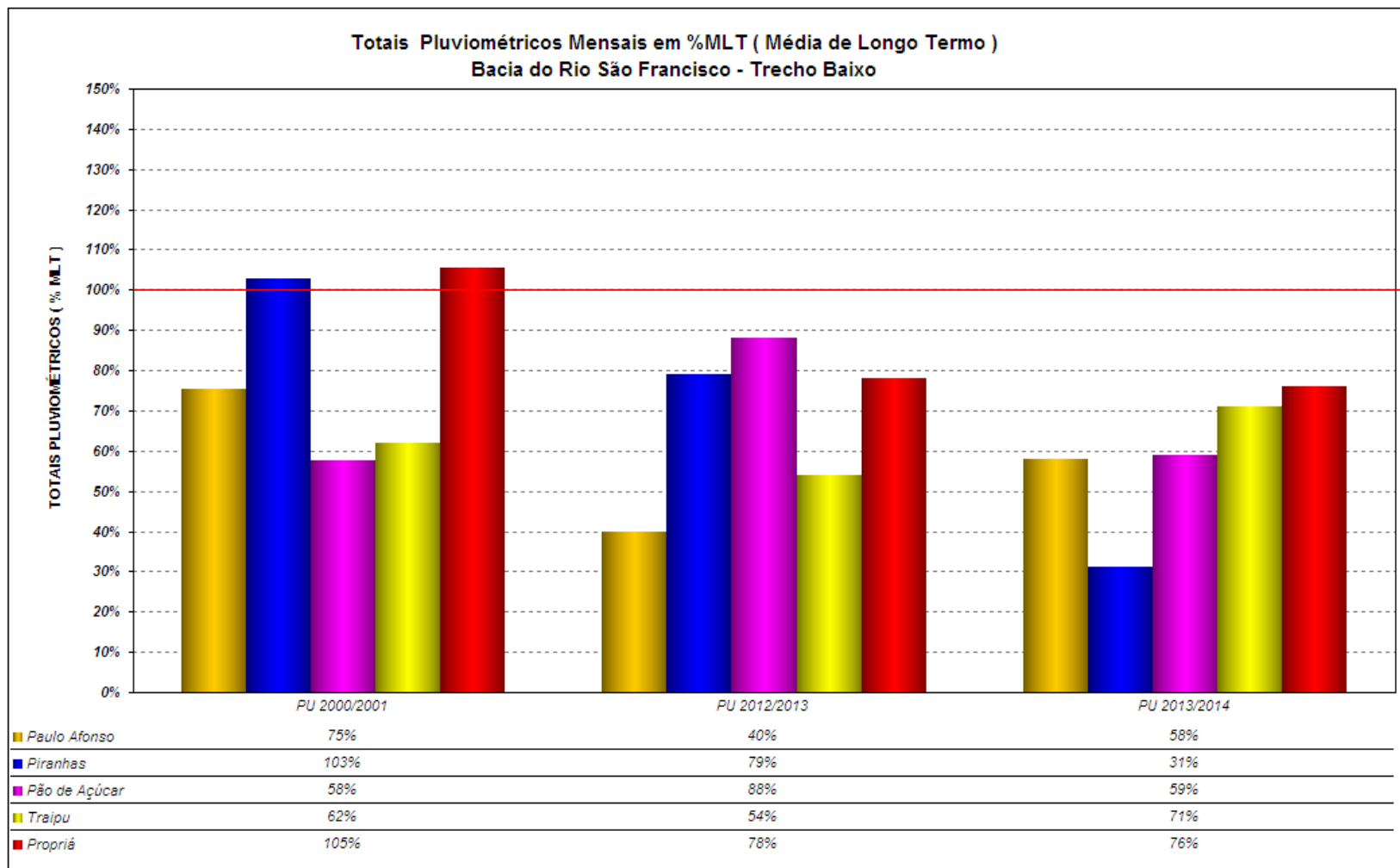
Períodos Úmidos: 2000/2001, 2012/2013, 2013/2014



Situação Hidrológica

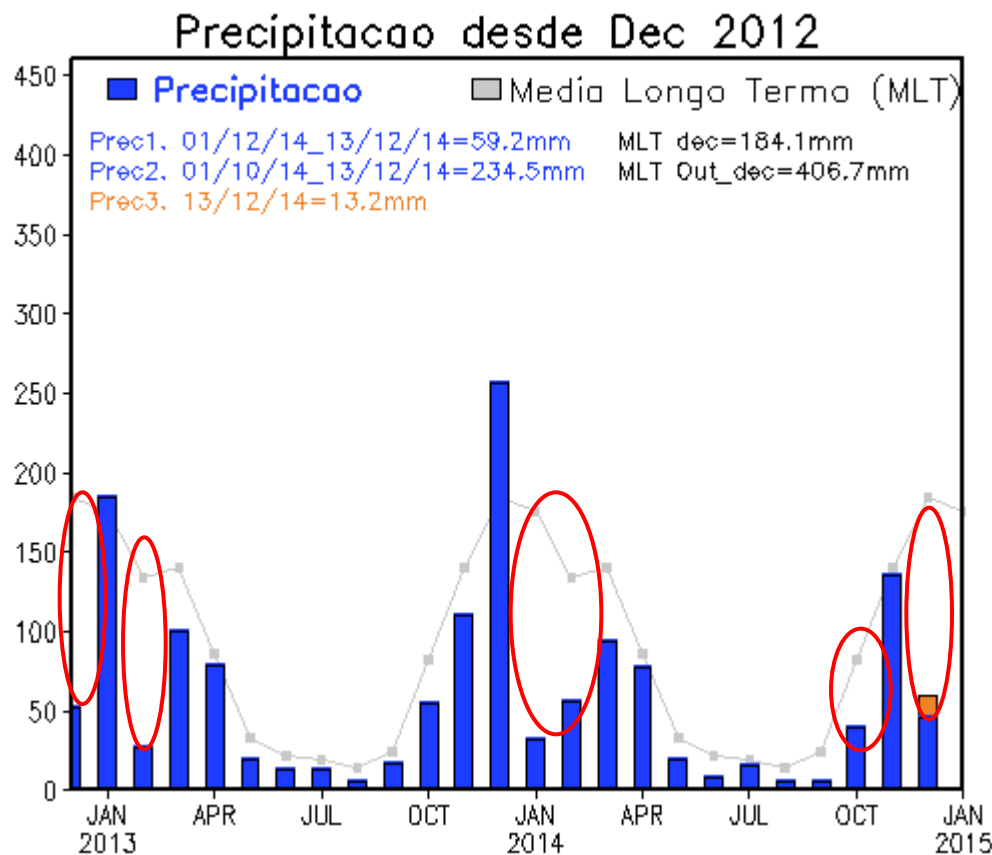
CHUVAS BAIXO SFR (% MLT)

Períodos Úmidos: 2000/2001, 2012/2013, 2013/2014



Situação Hidrológica

QUADRO DE CHUVAS - Bacia do Rio São Francisco Dezembro/2012 a Dezembro/2014



Situação Hidrológica

PERÍODO ÚMIDO 2013-2014 Situação dos Reservatórios em 14/12/2014

**TRÊS MARIAS
(CEMIG)**
VU - 7,9%
Aflu - 570 m³/s
Def - 119 m³/s

BOA ESPERANÇA
VU - 13,3 %
Aflu - 280 m³/s
Def - 249 m³/s

PEDRA
VU - 31,1 %
Aflu - 4 m³/s
Def - 4 m³/s

FUNIL
VU - 95,9 %
Aflu - 19 m³/s
Def - 13,5 m³/s

SOBRADINHO
VU - 16,8 %
Aflu - 1700 m³/s
Def - 1.152 m³/s

LUIZ GONZAGA
VU - 19,3%
Aflu - 1.050 m³/s
Def - 980 m³/s

APOLÔNIO SALES

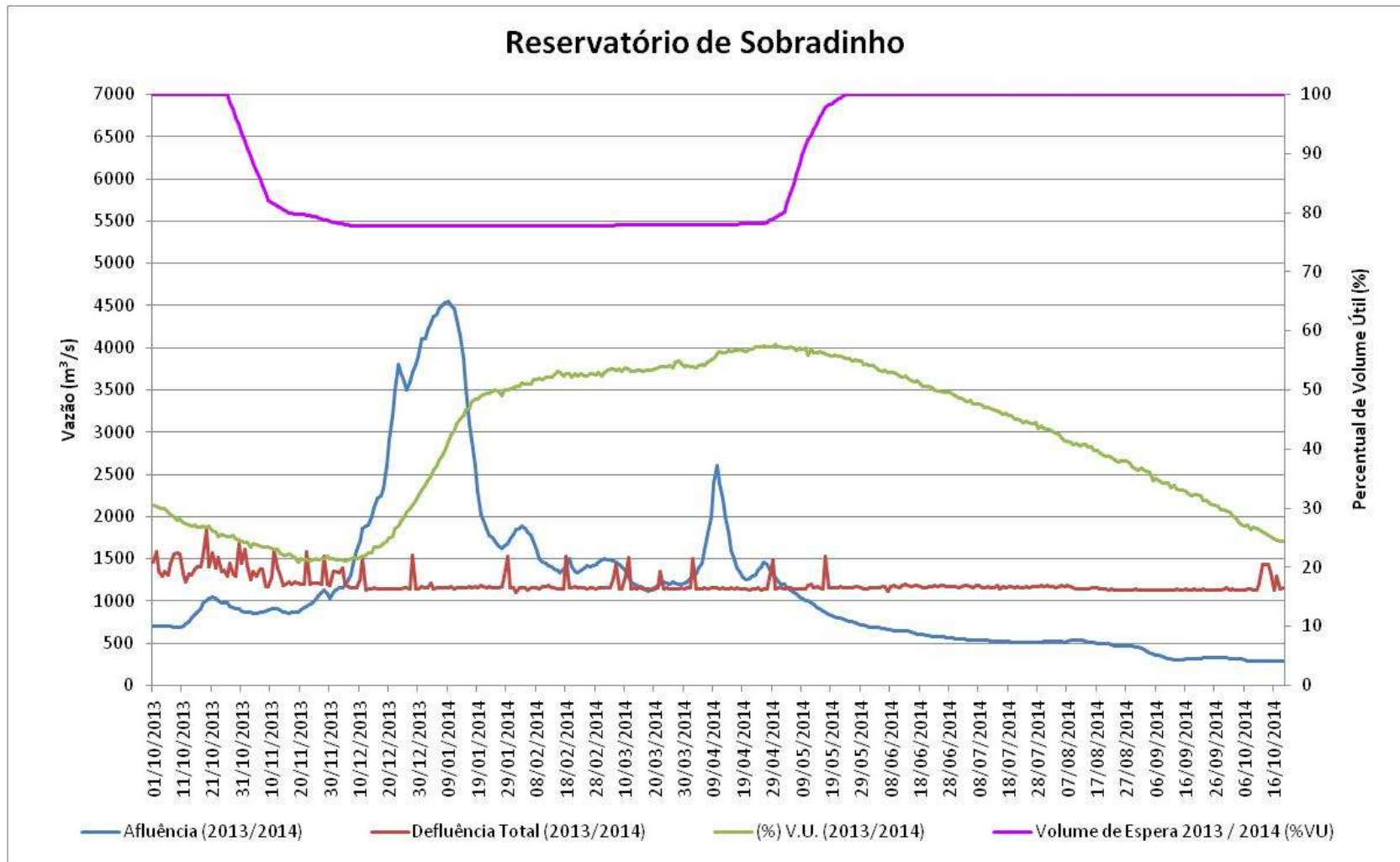
PAULO AFONSO

PAULO AFONSO IV

XINGÓ
Def - 1.100 m³/s

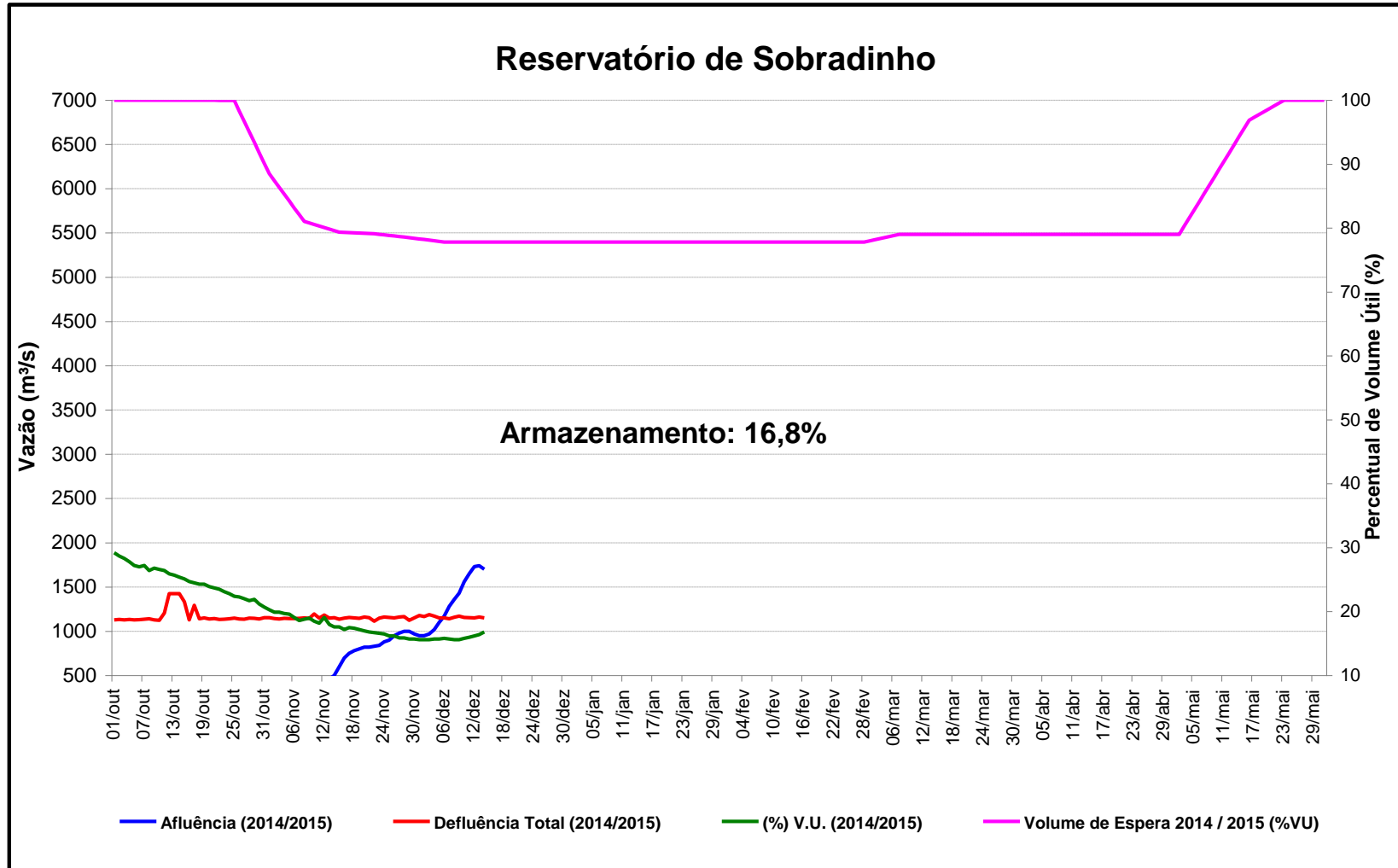
Situação Hidrológica

PERÍODO ÚMIDO 2013-2014 Operação dos Reservatórios



Situação Hidrológica

PERÍODO ÚMIDO 2014-2015 Operação dos Reservatórios





Situação Hidrológica

PERÍODO ÚMIDO 2014-2015
Situação de Reservatórios do SIN em 14/12/2014

Bacia	Reservatório	% V.U
São Francisco	Três Marias	7,9
	Sobradinho	16,9
	Itaparica	19,4
Tocantins	Tucuruí	17,1
Grande	Furnas	11,8
Paranaíba	Emborcação	16,5
Paranapanema	Chavantes	16,5
Iguaçu	Foz do Areia	31,0

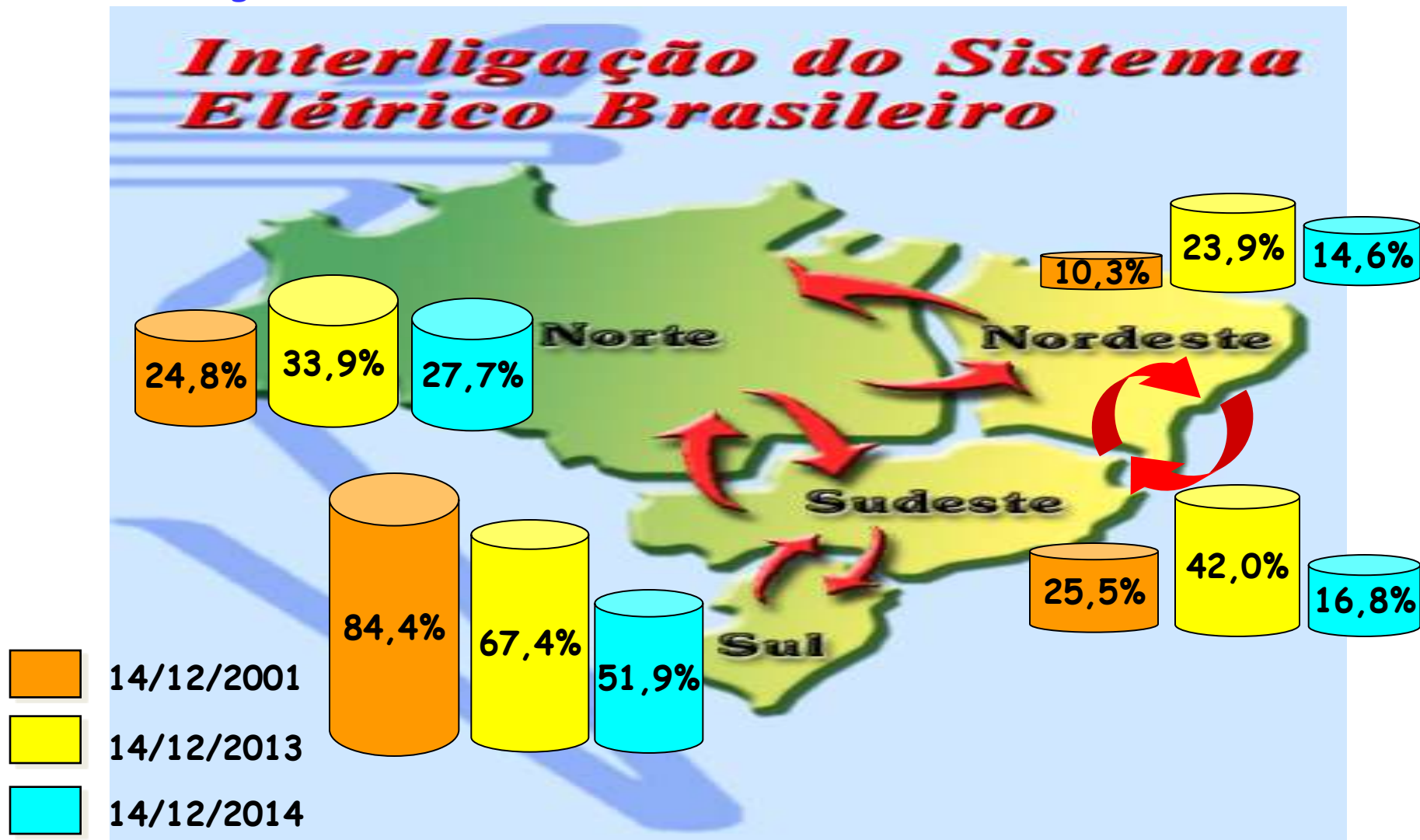


Situação Energética



Situação Energética

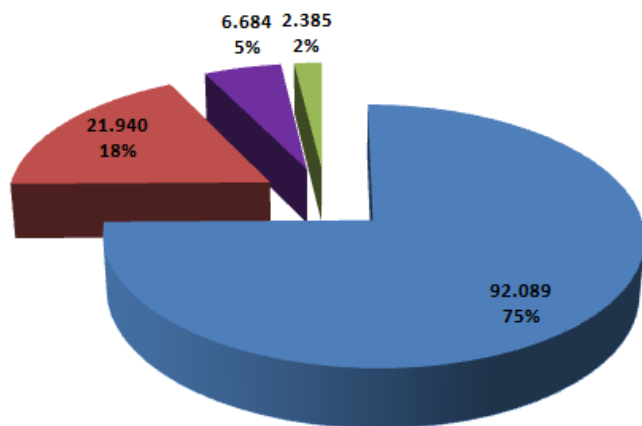
Energia Armazenada nos Sistemas - 2001, 2013 e 2014



Situação Energética

Capacidade Instalada Atual e em 2018 - SIN

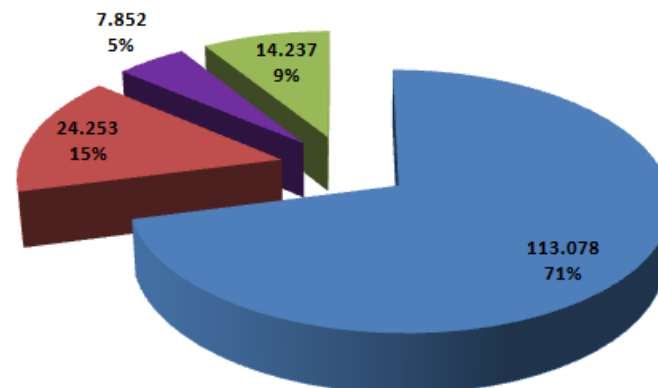
Dez/2013



Total disponível: 123.098 MW

■ UHE ■ UTE ■ BIO ■ EOL

Dez/2018



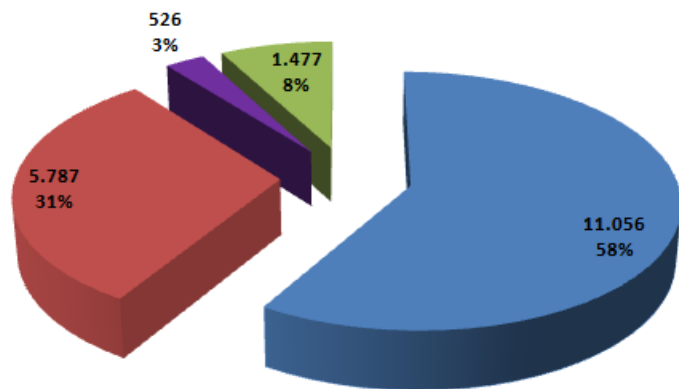
Total disponível: 159.420 MW

■ UHE ■ UTE ■ BIO ■ EOL

Situação Energética

Capacidade Instalada Atual e em 2018 - Região NE

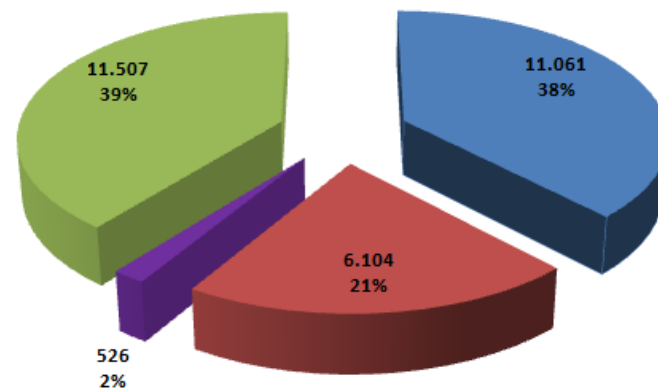
Dez/2013



Total disponível: 18.846 MW

■ UHE ■ UTE ■ BIO ■ EOL

Dez/2018



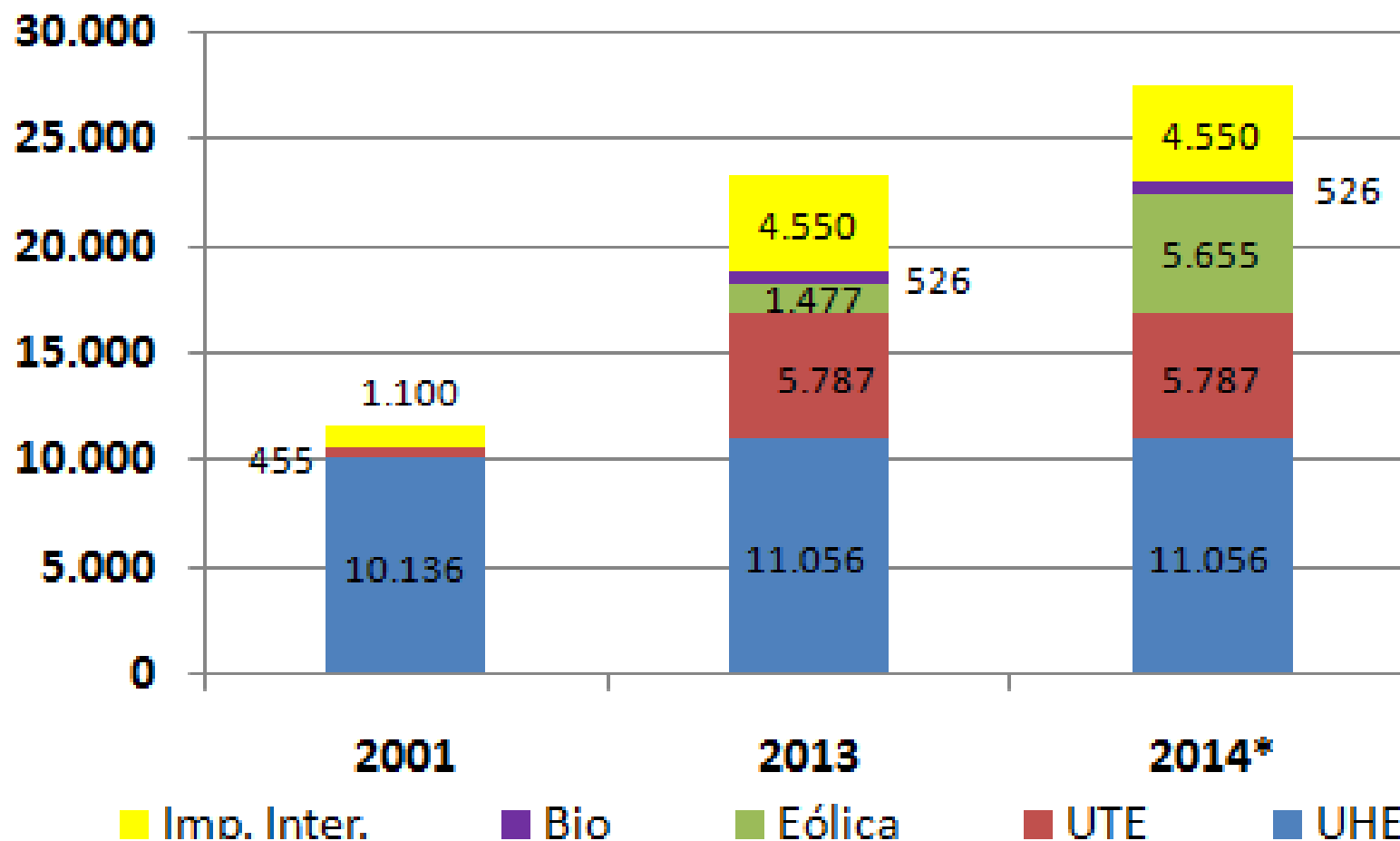
Total disponível: 29.198 MW

■ UHE ■ UTE ■ BIO ■ EOL

Situação Energética

Capacidade Energética - Região NE 2001, 2013 e 2014

Capacidade Energética - MW



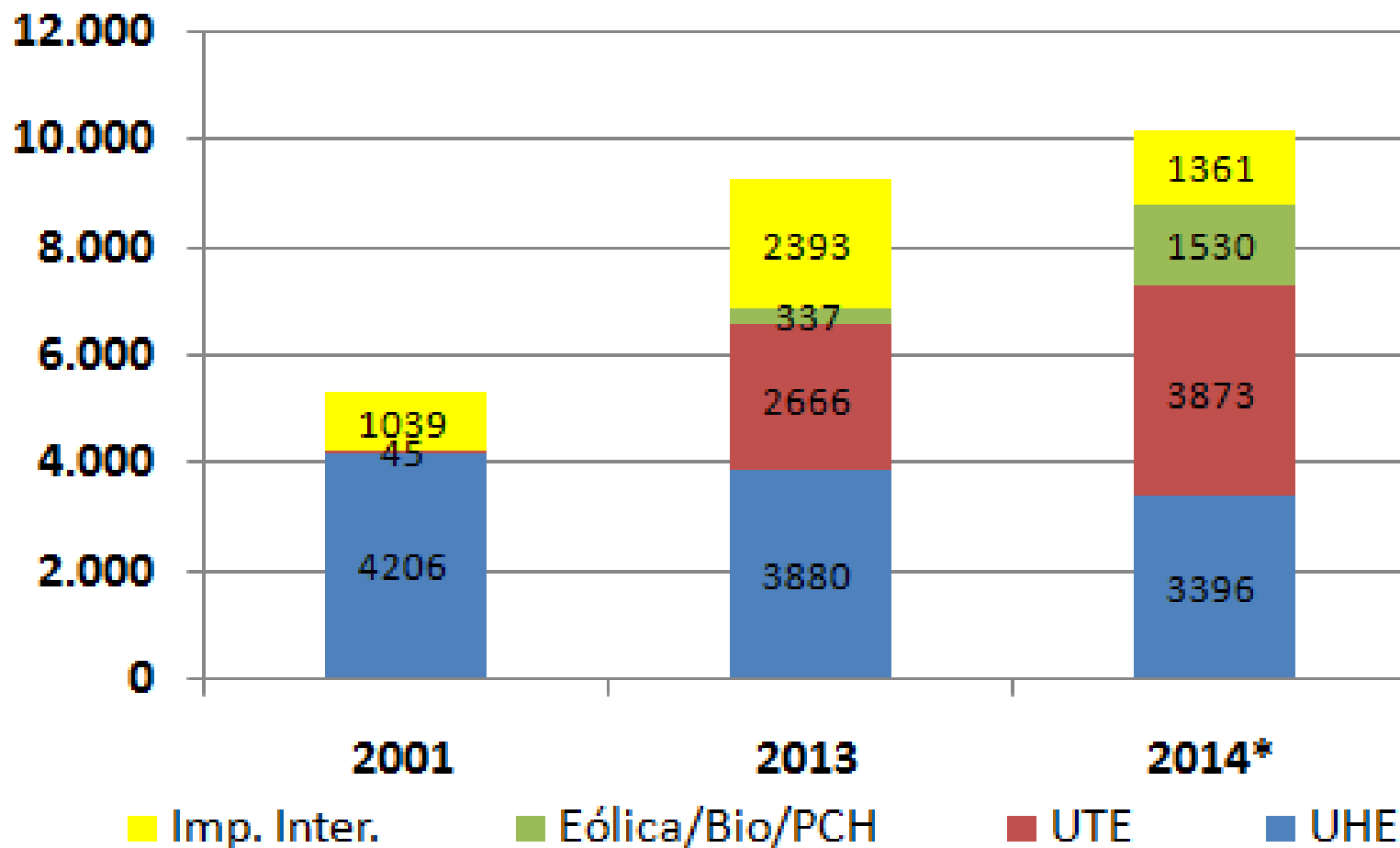
* Até 30/11/2014

Fonte: ONS

Situação Energética

Atendimento Energético - Região NE 2001, 2013 e 2014

Atendimento Energético - MW médio



* Até 30/11/2014

Fonte: ONS



Redução Temporária da Vazão Mínima





Redução Temporária da Vazão Mínima

Aspectos Legais

- Regras e diretrizes vigentes no Setor Elétrico para a operação dos reservatórios estabelecem o valor de $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$ como a vazão de restrição mínima diária a ser mantida em todo o trecho à jusante de Sobradinho
 - Licença de Operação de Xingó (IBAMA - LO 147/2001)
 - Inventário das Restrições Operativas Hidráulicas dos Aproveitamentos Hidrelétricos (ONS)
- A Metodologia CVaR (Valor Condicionado a um Dado Risco) do Setor Elétrico considera a vazão mínima defluente em Sobradinho de $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$



Redução Temporária da Vazão Mínima

Aspectos Legais

- **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF (2004-2014)**

"...adota provisoriamente a vazão média diária de $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$ como vazão mínima ecológica na foz, valor de restrição mínima atualmente já praticado à jusante de Xingó por determinação do IBAMA, até que se proceda a revisão ou confirmação deste valor na próxima edição do plano"

"Com relação aos impactos da operação dos reservatórios sobre os outros usos da água, a Curva de Aversão ao Risco (CAR) do Setor Elétrico considera a vazão mínima efluente em Sobradinho de $1.100 \text{ m}^3/\text{s}$. Portanto, o planejamento do setor deve providenciar as ações para que não haja conflitos com outros setores usuários dos recursos hídricos da Bacia, como navegação e derivações para sistemas de abastecimento de água, entre outros"

Sugere "que se reveja a possibilidade de a Curva de Aversão ao Risco, definida pelo ONS em $1.100 \text{ m}^3/\text{s}$ ser estabelecida ao nível de $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$ "

- **Em 2015 o PBHSF será atualizado, momento em que poderão ser revistas as regras, diretrizes e restrições**



Redução Temporária da Vazão Mínima Histórico

- **Período 2001-2002**

- Resolução da GCE No 39, de 21/08/2001, autorizando a redução da vazão do São Francisco a partir da UHE Sobradinho para 1.000 m³/s

- **Período 2003-2004**

- **Licença Especial do IBAMA:** Nº 001/2004, de 16/01/2004, autorizando a redução da vazão do São Francisco a partir da UHE Sobradinho para 1.100 m³/s
- **Resolução da ANA:** Nº 434/2003, de 09/12/2003, autorizando a redução da descarga mínima defluente dos reservatórios de Sobradinho e Xingó para 1.100 m³/s

- **Período 2007-2008**

- **Licença Especial do IBAMA:** Nº 001/2007, de 20/12/2007, autorizando a redução da vazão do São Francisco a partir da UHE Sobradinho para 1.100 m³/s
- **Resolução da ANA:** Nº 602/2007, de 27/12/2007, autorizando a redução da descarga mínima defluente dos reservatórios de Sobradinho e Xingó para 1.100 m³/s

- **Período 2008-2009**

- **Licença Especial do IBAMA:** Solicitada pelo MME
- **Resolução da ANA:** Nº 803/2008, de 16/12/2008, autorizando a redução da descarga mínima defluente dos reservatórios de Sobradinho e Xingó para 1.100 m³/s

Redução Temporária da Vazão Mínima Histórico

- **Período 2013-2014**

- **Licença Especial do IBAMA:** Nº 001/2013, de 01/04/2013, autorizando a redução da vazão do São Francisco a partir da UHE Sobradinho para 1.100 m³/s
- **Resolução da ANA:** Nº 442/2013, de 08/04/2013, autorizando a redução da descarga mínima defluente dos reservatórios de Sobradinho e Xingó para 1.100 m³/s até 30/11/2013, sendo prorrogada através de diversas resoluções, conforme tabela a seguir:

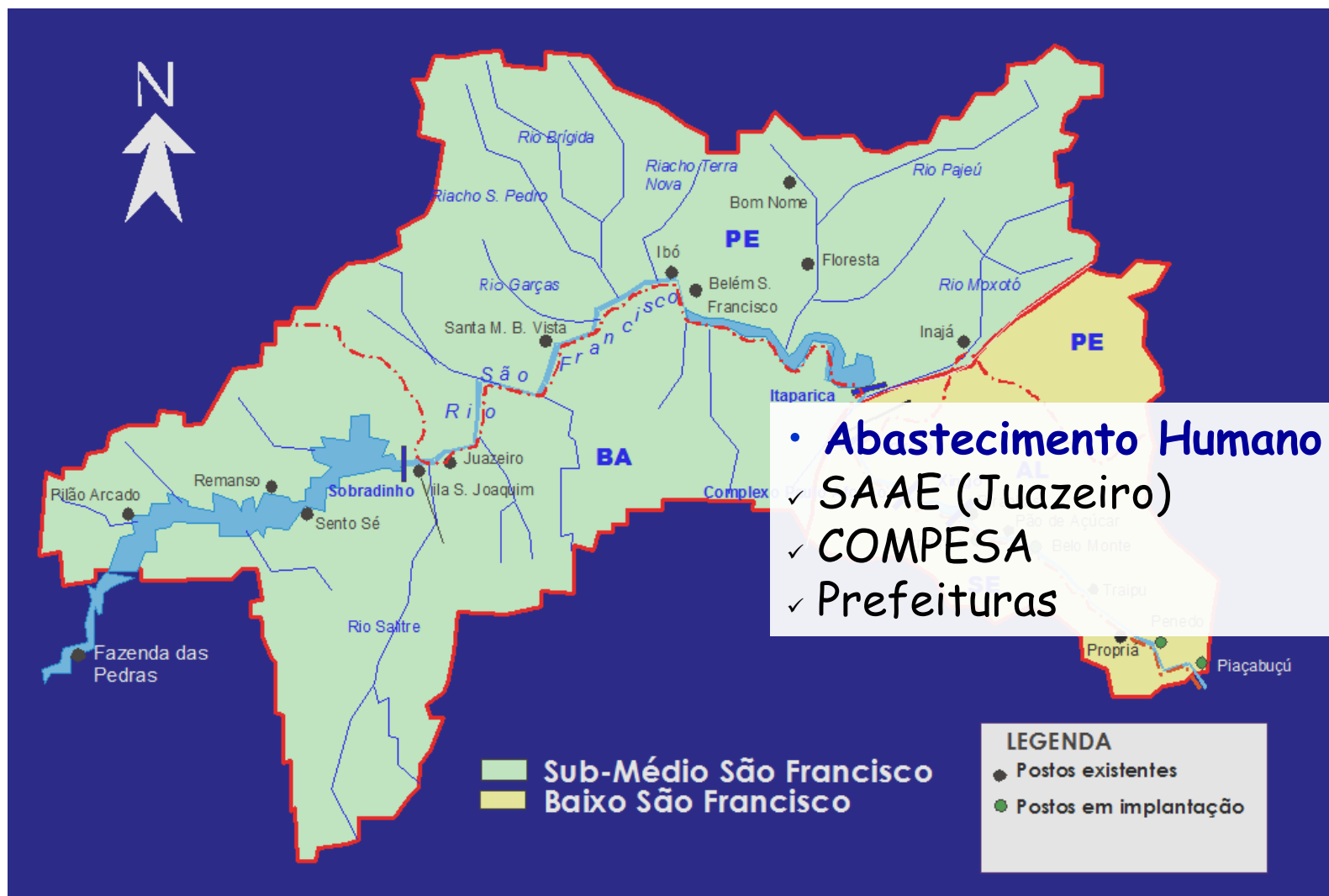
Resolução Nº	Prazo
1.406/2013	31/12/2013
1.589/2013	31/01/2014
102/2014	28/02/2014
333/2014	31/03/2014
416/2014	30/04/2014
680/2014	31/07/2014
1.046/2014	31/08/2014
1.258/2014	30/09/2014
1.514/2014	31/10/2014
1.604/2014	30/11/2014
1.778/2014	31/12/2014

- **Autorização Especial IBAMA:** Nº 04/2014, de 02/12/2014, para a realização de testes de redução da vazão do São Francisco para 1.000 m³/s a partir da UHE Sobradinho

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

- Adequações temporárias - Trecho Sobradinho / Itaparica



Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

SAAE JUAZEIRO - BA



- Aumento do mangote
- Houve reforço de mais um conjunto de bombas flutuantes

COMPESA - BELÉM DO SÃO FRANCISCO - PE



- Dragagem

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

- Adequações temporárias - Trecho Sobradinho / Itaparica



Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

CODEVASF



- Redução do Bombeamento
- Dragagem



Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

CODEVASF



Pedra Branca - BA

- Redução do Bombeamento
- Dragagem



Brígida - Orocó - PE

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

- Adequações temporárias - Trecho Sobradinho / Itaparica



Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

NAVEGAÇÃO



Porto de Petrolina - PE

- Icofort - Acordada realização de procedimento especial para viabilizar navegação
- Embarcações de pequeno porte - Travessias ocorrendo com aumento de percurso

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

• Adequações temporárias - Trecho Xingó / Foz

• Abastecimento Humano

- ✓ CASAL
- ✓ SAAE
- ✓ DESO - Adutora do São Francisco
- ✓ Prefeituras



Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

CASAL



Captação Pão de Açúcar/ Olho D'água das Flores

- Instalação de bomba flutuante para captação complementar

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

DESO



Adutora São Francisco Propriá - SE
abastece Aracaju

- Dragagem do rio para permitir a captação do canal

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

• Adequações temporárias - Trecho Xingó / Foz

• Projetos de Irrigação

- ✓ CODEVASF - Itiúba, Boacica, Betume, Cotinguiba e Propriá
- ✓ COHIDRO - Projeto Califórnia



Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

CODEVASF

Canal de aproximação do Perímetro Irrigado de Itiúba - AL



- Redução do Bombeamento
- Dragagem

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

CODEVASF



Projeto Betume - SE

- Redução do Bombeamento
- Dragagem



Projeto Boacica - SE

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

CODEVASF



- Dificuldades para captação → Assoreamento nos canais de adução

Redução Temporária da Vazão Mínima

Pontos críticos a serem observados - Visão Chesf

Navegação - Travessia de Balsas

- Pão de Açúcar-AL/Distrito de Niterói-Porto da Folha-SE

- Penedo-AL/Neópolis-SE



- Travessia ocorrendo com aumento do percurso das embarcações



Redução Temporária da Vazão Mínima

Perspectivas

- ✓ Em virtude da manutenção das condições hidrológicas desfavoráveis, o ONS solicitou à ANA a flexibilização da defluência mínima das UHE Sobradinho e Xingó para $900 \text{ m}^3/\text{s}$, nos períodos de carga leve (de 0h às 7h nos dias úteis e sábados; e de 0h às 24h nos domingos e feriados)
- ✓ Em atendimento ao pleito do ONS, a Chesf encaminhou ao IBAMA solicitação de reavaliação da defluência mínima das UHE Sobradinho e Xingó para $900 \text{ m}^3/\text{s}$, nos períodos de carga leve
- ✓ Em continuidade às tratativas para atender a solicitação do ONS, a Chesf encaminhou ao IBAMA e à ANA o "Plano de Gerenciamento para a Redução Temporária da Vazão Mínima do Rio São Francisco para $1.000 \text{ m}^3/\text{s}$ a partir da UHE Sobradinho"
- ✓ Em função do Plano de Gerenciamento encaminhado pela Chesf, o IBAMA emitiu a Autorização Especial Nº 04/2014 sobre a realização de testes para redução da vazão mínima do Rio São Francisco para $1.000 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✓ Em relação à realização dos referidos testes, a Chesf emitiu proposta de Plano de Ação a ser consolidado com todos os envolvidos



Considerações Finais





Considerações Finais

- As operações com vazões inferiores a $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$ já realizadas, foram precedidas de adequações de caráter emergencial e temporário. Destaca-se que vazões defluentes de $900 \text{ m}^3/\text{s}$ nunca foram praticadas, nem mesmo na época do racionamento (2001), quando se praticou vazões mínimas de $1.000 \text{ m}^3/\text{s}$
- Em todo o processo a Chesf vem atuando no sentido de monitorar o reflexo da redução de vazões e viabilizar soluções, inclusive, revendo programação de defluências para elevar vazões, com vistas ao atendimento das necessidades dos demais usos da água
- Ressalta-se que, em virtude do efeito regularizador de vazões que o armazenamento em Sobradinho viabiliza, o trecho de rio situado a jusante desse reservatório tem registrado vazões médias mensais superiores àquelas que estão afluindo ao citado aproveitamento. Destaca-se que no mês de outubro a afluência média foi de $272 \text{ m}^3/\text{s}$, tendo atingido um mínimo de $240 \text{ m}^3/\text{s}$ e a defluência média foi $1.179 \text{ m}^3/\text{s}$



Considerações Finais

Ressaltamos a importância e necessidade:

- Do estabelecimento de prática permanente de manutenção nas estruturas e equipamentos que são utilizados para captar água do Rio São Francisco para os diversos fins
- Do papel da Agência Nacional de Águas - ANA no processo de articulação e coordenação das ações necessárias por parte de cada segmento usuário, para a prática de descargas inferiores a $1.300 \text{ m}^3/\text{s}$
- Da discussão e acompanhamento do assunto no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF
- Do investimento na elaboração de um Plano Estratégico, coordenado pela ANA, que contemple procedimentos e ações, quando da ocorrência de eventos críticos (cheia ou seca), haja vista o significativo retorno social que proporcionará para estados e municípios
- Do estabelecimento de metodologia que defina, em caráter permanente, as condições para redução da vazão mínima de restrição do Rio São Francisco



Grato por sua atenção!

João Henrique de Araújo Franklin Neto

Superintendência de Operação e Contratos de Transmissão de Energia - SOC

franklin@chesf.gov.br