



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

PAR. 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

**Assunto:** Subsídios técnicos para atendimento à correspondência CE-SOC-287/2016 - Redução de vazão no Complexo Hidrelétrico da Chesf no rio São Francisco.

**Origem:** Coordenação de Energia Hidrelétrica

REFERENCIA: CT 02001.015468/2016-90/

**Ementa:** Redução de Vazão. Chesf. Rio São Francisco.  
Autorização Especial nº 07/2015.

1. Em anexo, Parecer com subsídios para tomada de decisão quanto à solicitação da Chesf para redução de vazão defluente em seu Complexo Hidrelétrico no rio São Francisco para 700m<sup>3</sup>/s (correspondência CE-SOC-287/2016, protocolo nº 02001.015468/2016-90).

Brasília, 21 de setembro de 2016

**Jose Alex Portes**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Marcelo Duarte da Fonseca**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Natalia de Alencar Monteiro**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Romeu Boto Dantas Neto**

Analista Ambiental da DITEC/SE/IBAMA



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

## **1. Introdução**

O presente Parecer tem o objetivo de apresentar subsídios à Diretoria de Licenciamento Ambiental para a tomada de decisão quanto ao pedido de redução da vazão defluente, a partir do reservatório de Sobradinho, para 700 m<sup>3</sup>/s, conforme documento **CE-SOC-287/2016**, protocolado pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - Chesf, em 22/08/2016, sob nº 02001.015468/2016-90.

Para esta análise, serão consideradas as informações e documentos dos processos administrativos de licenciamento da UHE Sobradinho (proc. nº 02001.003607/2001-56), UHE Luiz Gonzaga (proc. nº 02001.008472/1999-58); Complexo de Paulo Afonso (proc. nº 02001.001047/2000-14) e UHE Xingó (proc. nº 40650.2018/1988-11).

Ressalta-se que, em menção ao processo de licenciamento ambiental da UHE Xingó, bem como aos demais processos de licenciamento dos empreendimento da Chesf em tramitação no Ibama, não houve a realização de estudo prévio que permitisse avaliar os impactos socioambientais desta quebra de vazão. Dessa forma, a análise do pedido de redução de vazão para 700 m<sup>3</sup> s será estruturada da seguinte forma: (i) análise do atendimento das condicionantes da **Autorização Especial nº 07/2015**; (ii) descrição da realização dos testes de redução de vazão; (iii) análise dos impactos e dos monitoramentos ambientais executados pela Chesf no âmbito da ; e (iv) exposição dos diferentes cenários de redução de vazão. **Autorização Especial nº 07/2015**

Todos os documentos e relatórios referenciados neste Parecer podem ser consultados mediante acesso ao repositório institucional do Ibama na Internet pelo endereço: <<http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidretricas/Xingo/Relat%C3%B3rios/>>.

## **2. Histórico**

No âmbito do licenciamento ambiental da Usina Hidrelétrica de Xingó, a **Licença de Operação nº 147/2001** impôs como condicionante a manutenção de uma vazão diária mínima de 1.800 m<sup>3</sup>/s.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

No ano de 2002, a Chesf solicitou modificação da condicionante, com pedido de redução da vazão mínima de 1.800 m<sup>3</sup>/s para 1.300 m<sup>3</sup>/s. O Ibama, pelo **Ofício nº 813/2002/IBAMA/DILIQ**, acatou a solicitação, e estabeleceu a vazão mínima supracitada durante toda a vigência da LO nº 147/2001 e na vigência da 1ª Renovação da LO, emitida em 2006. Em 2016, com a 2ª Renovação da LO nº 147/2001, em sua condicionante 2.19, o Ibama manteve, em caráter provisório, a vazão mínima defluente em 1.300 m<sup>3</sup>/s, até que fosse aportado ao processo elementos para revisão dessa vazão mínima.

Antes do atual período de escassez hídrica, o rio São Francisco passou por três outros momentos em que houve a quebra dessa vazão. Na conjuntura da crise hidroenergética do ano de 2001 houve a redução para o patamar de 1.100 m<sup>3</sup>/s, conforme Resolução GCE 39/2001. Nos anos de 2003 e 2007 o Ibama emitiu, em caráter emergencial, as **Autorizações Especiais nº 01/2003** e **nº 01/2007**, respectivamente, permitindo, novamente, a operação da UHE Xingó com uma defluência de 1.100 m<sup>3</sup>/s.

No contexto da atual escassez hídrica, o Ibama emitiu as seguintes autorizações especiais:

01.04.2013 - **Autorização Especial nº 01/2013**, que autorizou a operação do Complexo Hidrelétrico da Chesf no São Francisco com uma vazão de 1.100 m<sup>3</sup>/s, medidos na defluência da UHE Xingó;

02.12.2014 - **Autorização Especial nº 04/2014**, que autorizou a Chesf a realizar testes de redução de vazão no rio São Francisco a partir da UHE Sobradinho até o limite de 1.000 m<sup>3</sup>/s, medidos na defluência da UHE Xingó, nos períodos de carga leve (dias úteis e sábados, entre 0:00h e 7:00h) e durante todo o dia nos domingos e feriados;

16.03.2016 - **1ª Retificação da Autorização Especial nº 01/2013**, para redução, no período de carga leve, da vazão defluente no Complexo Hidrelétrico da Chesf, para 1.000 m<sup>3</sup>/s, medidos na defluência da UHE Xingó;

20.03.2015 - **2ª Retificação da Autorização Especial nº 01/2013**, para redução, no período de carga leve, da vazão defluente no Complexo Hidrelétrico da Chesf, para 1.000 m<sup>3</sup>/s, medidos na defluência da UHE Xingó;



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

17.04.2016 - **Autorização Especial nº 05/2015**, que autorizou a Chesf a reduzir a vazão defluente no Complexo Hidrelétrico da Chesf para o patamar de 900 m<sup>3</sup>/s;

15.12.2015 - **Autorização Especial nº 7/2015**, que autorizou a Chesf a reduzir a vazão defluente no Complexo Hidrelétrico da Chesf, para 800 m<sup>3</sup>/s.

No dia 22/08/2016, a Chesf protocolou no Ibama a correspondência **CE-SOC-287/2016**, (protocolo nº 02001.015468/2016-90), com pedido para redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s. No dia 29/08/2016, Chesf e Ibama realizaram reunião técnica, onde foi solicitado que a concessionária energética enviasse ao Ibama um relatório consolidado dos monitoramentos da redução de vazão realizados e os resultados mais atualizados.

No dia 16/09/2016 a Chesf protocolou no Ibama a correspondência **Chesf-SPE-008/2016** (protocolo nº 02001.017177/2016-36), contendo em anexo os relatórios: “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco” e “**RT - DORH 020/2016** - Usos Múltiplos no Rio São Francisco com a prática de vazões inferiores à Vazão Mínima de Restrição de 1.300 m<sup>3</sup>/s”.

### **3. Análise**

#### **3.1. Cumprimento das condicionantes da Autorização Especial nº 07/2015**

##### **3.1.1. Condições Gerais**

*Condicionante 1.1 Esta Autorização Especial somente será válida a partir do momento em que a Companhia Hidrelétrica do São Francisco - Chesf comunicar ao Ibama que já foram adotadas todas as ações de responsabilidade das diversas entidades e usuários, a jusante de Sobradinho, que possibilitam a redução da restrição da defluência;*

Situação: Atendida.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

Conforme sugerido pelo Ibama no **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**, além de comunicação aos agentes envolvidos na redução de vazão antes do início dos testes, foi realizada, em 05/01/2016, reunião na sede da Agência Nacional de Águas para apresentação das conclusões do Ibama referentes ao Plano de Contingência apresentado pela Chesf.

Considerando que os testes tiveram início no dia 07/01/2016, entende-se que a condicionante foi cumprida.

*Condicionante 1.2 Esta Autorização Especial será prorrogada automaticamente durante o período de agravamento da escassez hídrica no rio São Francisco, de acordo com as simulações de reservação da UHE Sobradinho apresentadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico.*

Situação: Em atendimento.

Conforme as informações sobre os índices pluviométricos e vazões afluentes ao reservatório de Sobradinho fornecidas pela Sala de Situação da Agência Nacional de Águas<sup>1</sup>, e das reuniões de acompanhamento realizadas periodicamente no âmbito da Sala de Vidro, capitaneadas também pela Agência Nacional de Águas, com apresentações do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN) e do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, em todos os meses de 2016 as vazões permaneceram muito abaixo da média histórica (figura 1).

---

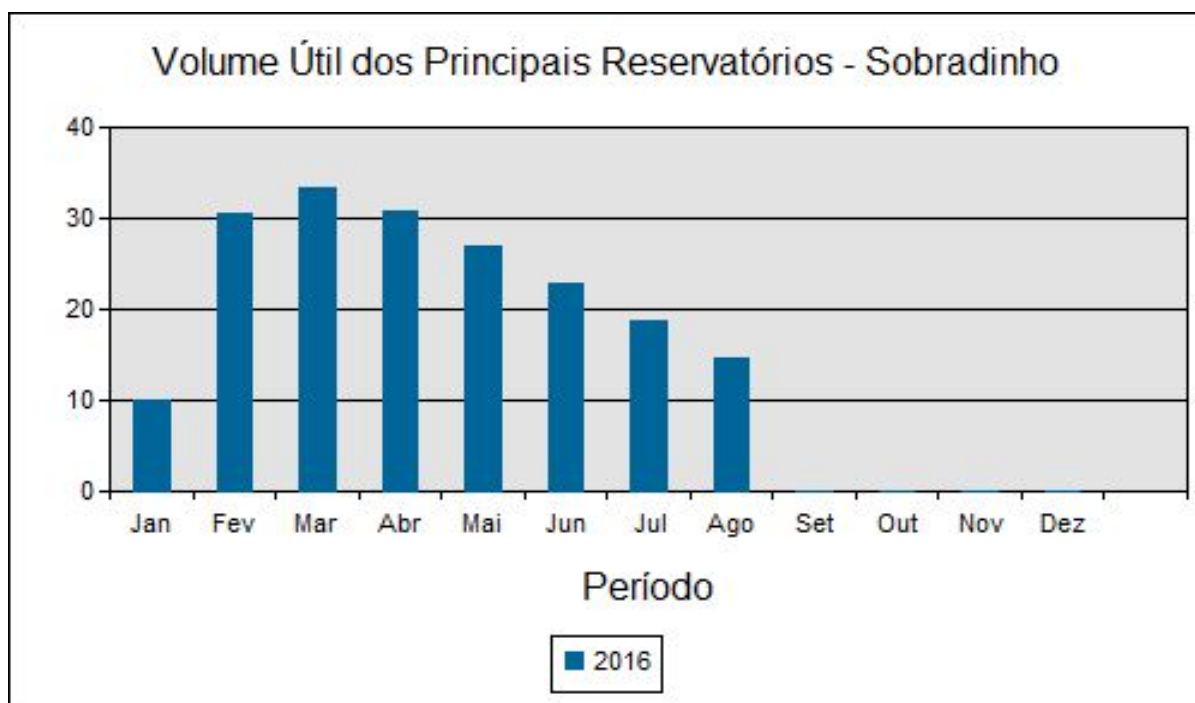
<sup>1</sup> Informações sobre as vazões e situação dos reservatórios no rio São Francisco podem ser obtidas mediante acesso ao endereço: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/default.aspx>>.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

	2014			2015			2016								
	JAN- DEZ	JAN- ABR	MAI- NOV	JAN- DEZ	JAN- ABR	MAI- NOV	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET*
Três Marias	26%	20%	28%	41%	42%	43%	77%	48%	45%	32%	43%	56%	55%	61%	52%
	Pior	2º Pior	Pior	2º Pior	5º Pior	2º Pior	30º Pior	17º Pior	7º Pior	4º Pior	4º Pior	8º Pior	8º Pior	13º Pior	5º Pior
Incremental Sobradinho	53%	49%	55%	38%	35%	43%	45%	93%	31%	19%	22%	26%	27%	30%	30%
	3º Pior	5º Pior	3º Pior	Pior	Pior	Pior	6º Pior	42º Pior	Pior	Pior	Pior	Pior	Pior	Pior	Pior
Sobradinho	47%	43%	48%	37%	36%	43%	40%	93%	34%	24%	26%	32%	33%	36%	36%
	2º Pior	4º Pior	2º Pior	Pior	2º Pior	Pior	4º Pior	38º Pior	2º Pior	Pior	Pior	Pior	Pior	Pior	Pior

Figura 1: Vazões Médias de Longo Termo à Três Marias, Incremental à Sobradinho e Sobradinho. Fonte: Apresentação ONS na Sala de Situação do Rio São Francisco, dia 12/09/2016.

Quando considerado o volume armazenado no reservatório de Sobradinho, também se observa que sua capacidade de acumulação sempre esteve abaixo de 40%, mesmo ao final do período úmido (Figura 2).





**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Figura 2: Volume estocado pelo reservatório de Sobradinho durante o ano de 2016. Fonte: <[http://www.ons.org.br/historico/percentual\\_volume\\_util.aspx](http://www.ons.org.br/historico/percentual_volume_util.aspx)> . Acesso em 15/09/2016

Deste modo, tendo em vista a situação de baixas aflúncias e baixo volume estocado no reservatório de Sobradinho no transcorrer de sua validade, entende-se que não houve condições para a revogação da Autorização Especial nº 07/2015.

*Condicionante 1.3 - Esta Autorização Especial será suspensa no momento em que o regime hídrico do rio São Francisco atingir a vazão que permita as Usinas Hidrelétricas operarem com uma vazão residual mínima de 1.300 m<sup>3</sup>/s*

Situação: Em atendimento.

Conforme observado nas reuniões de acompanhamento realizadas na Agência Nacional de Águas e pelo exposto na correspondência **CE-SOC-287/2016** (enviada pela Chesf com o pedido de redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s), o quadro de escassez hídrica ainda permanece na Bacia do São Francisco, não permitindo a retomada da vazão para 1.300 m<sup>3</sup>/s sem comprometimento dos usos múltiplos.

*Condicionante 1,4 Quaisquer alterações nas informações prestadas com relação à atividade deverão ser precedidas de anuência do IBAMA.*

Situação: Em atendimento.

No período compreendido entre a emissão da **Autorização Especial nº 07/2015** e a emissão deste Parecer, não foram verificadas alterações nos procedimentos relacionados à redução de vazão ou no escopo do Plano de Gerenciamento apresentado pela Chesf e aprovado pelo Ibama.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

*Condicionante 1.5 O Ibama, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta autorização, caso ocorra:*

- *violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;*
- *omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da autorização;*
- *graves riscos ambientais e de saúde.*

Situação: Em atendimento.

No período compreendido entre a emissão da **Autorização Especial nº 07/2015** e a emissão deste parecer, não foram verificadas ou relatadas situações que justificassem a sua revogação.

### **3.1.2. Condições Específicas**

*2.1 Na hipótese de ocorrência de níveis críticos da qualidade ambiental durante os procedimentos de redução de vazão, a Chesf deverá retornar imediatamente ao patamar de vazão anteriormente praticado.*

Situação: Em atendimento.

Conforme as informações aportadas ao processo de licenciamento da UHE Xingó, apesar do registro de conflitos e piora da qualidade de alguns aspectos ambientais, não houve registro de dados apontando que o retorno à vazão de 900 m<sup>3</sup>/s seria o cenário mais vantajoso para a garantia dos usos múltiplos e da qualidade ambiental. Nesse sentido, entendendo a importância da preservação do estoque de água no reservatório de Sobradinho, manteve-se a vazão em 800 m<sup>3</sup>/s.

Como ressalva, menciona-se a liminar emitida pelo MM. Juiz da Justiça Federal de Propriá/SE, no âmbito da Ação Civil Pública nº 0801538-90.2015.4.05.8500, que decidiu





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

pela manutenção da vazão em 900 m<sup>3</sup>/s. Com esta decisão, a **Autorização Especial nº 07/2015** perdeu a validade, e a **Autorização Especial nº 05/2015**, que permitia a prática de vazões mínimas na ordem de 900 m<sup>3</sup>/s, passou a ser a autorização vigente. Posteriormente, em 09/03/2016, o Tribunal Regional Federal da 5ª Região cassou a liminar, e as usinas passaram a operar novamente com vazões defluentes de 800 m<sup>3</sup>/s.

*2.2 Executar, previamente à realização dos testes, o Plano de Comunicação Social apresentado na correspondência CE-SOC-377/2015 e CE-SPE-011 de redução de vazão, com as adequações solicitadas no Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA.*

Situação: Atendida.

Por intermédio da Carta **Chesf-SOC-068/2016**, o empreendedor informa que a rede de usuários de água, participantes das reuniões de acompanhamento da ANA, foi comunicada previamente. A correspondência informa, também, a realização de comunicações específicas à Marinha, CASAL/AL, DESO/SE, SAAE/BA e COMPESA/PE.

*2.3 Implementar o Plano de Gerenciamento, conforme proposta apresentada ao Ibama, por meio da correspondência CE-SOC-377/2015 e CE-SPE-011/2015, com as adequações solicitadas pelo Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA*

Situação: Em atendimento.

Conforme análise dos relatórios encaminhados ao Ibama, entende-se que a Chesf vem cumprindo com as obrigações constantes do Plano de Gerenciamento.

*2.4 Enviar, em até 40 (quarenta) dias após a conclusão dos testes, relatório final contendo a descrição das ações realizadas, dos impactos ambientais identificados, das eventuais medidas mitigadoras implantadas e avaliação da efetividade das medidas, no qual deverá*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

*constar a avaliação dos seguintes monitoramentos ambientais, conforme diretrizes neste Parecer:*

- *Monitoramento da integridade do Leito do rio São Francisco;*
- *Monitoramento da Qualidade da Água;*
- *Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;*
- *Monitoramento dos Impactos Socioambientais da Redução de Vazão;*
- *Monitoramento da Ictiofauna e dos Estoques Pesqueiros;*
- *Monitoramento de Macrófitas Aquáticas;*
- *Plano de Comunicação Social.*

Situação: Atendida.

O documento **Chesf-DEMG-006-2016**, protocolado no Ibama em 21/01/2016 (protocolo nº 02001.001104/216-22), apresentou os resultados dos testes para 850 m<sup>3</sup>/s. Logo em seguida, foi protocolado o documento **Chesf-DEMG-014/2016**, em 04/02/2016 (protocolo nº 02001.002026/2016-83), com o resultado dos testes para o patamar de 800 m<sup>3</sup>/s.

*2.5 O monitoramento da qualidade da água deverá ser executado com periodicidade semanal durante a realização dos testes.*

Situação: Atendida.

Conforme as informações das correspondências **Chesf-DEMG-006-2016** (protocolo nº 02001.001104/216-22) e **Chesf-DEMG-014/2016** (protocolo nº 02001.002026/2016-83), houve a coleta de dados nas duas semanas de realização dos testes (07/01 a 13/01/2016 para 850 m<sup>3</sup>/s e 14/01 a 20/01/2016, para 800 m<sup>3</sup>/s).

*2.6 Incluir no Monitoramento de Qualidade da Água análises de fitoplâncton.*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

Situação: Atendida.

A partir do mês de Janeiro de 2016, conforme informações apresentadas na correspondência **Chesf-DEMG-050-2016**, referente ao mês 02/2016 (protocolo 02001.007972/2016-16 em 05/05/2016), a Chesf incluiu nos monitoramento de rotina da redução de vazão as informações referentes às análises do monitoramento das comunidades planctônicas.

### 3.2. Realização dos testes de redução de vazão

Para a emissão da **Autorização Especial nº 07/2015**, a Chesf apresentou uma proposta de Plano de Contingência, com medidas a serem implementadas caso se observasse as seguintes situações: (i) *Risco de suspensão do abastecimento de água, causada por salinização nas captações próximas a foz do rio São Francisco*; (ii) *Risco de ocorrência de eventos de florações de micro-organismos*; e (iii) *Risco de aprisionamento de peixes*.

Considerando que o Plano apresentava ações a serem desenvolvidas por agentes externos ao processo de licenciamento ambiental, a equipe técnica que subscreveu o **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA** sugeriu que as empresas responsáveis pela captação, tratamento e distribuição de água fossem ouvidas antes do início da realização dos testes. A equipe sugeriu, também, manifestação formal da Agência Nacional de Águas, em face da salinização dos mananciais que servem parte dos municípios de Piaçabuçu e Brejo Grande.

Tendo em vista estas tratativas iniciais, os testes somente foram realizados no período de 07/01 a 13/01/2016 (diminuição da vazão para o patamar de 850 m<sup>3</sup>/s) e de 14/01 a 20/01/2016 (diminuição da vazão para o patamar de 800 m<sup>3</sup>/s).

Conforme já registrado no **Parecer nº 02001.001494/2016-31 COHID/IBAMA**, quando da realização dos testes para redução gradativa para os patamares de 850 m<sup>3</sup>/s e 800 m<sup>3</sup>/s, observou-se aumento das vazões em função da realização de festas com procissões



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

fluviais, além da ocorrência de chuvas, que permitiram a afluência de volumes consideráveis nos afluentes, interferindo nos resultados coletados em campo.

**3.3. Impactos associados à redução de vazão, propostas de medidas de mitigação/compensação e programas socioambientais**

Em relação às reduções de vazão para os patamares de 900 m<sup>3</sup>/s e 800m<sup>3</sup>/s, destacam-se as análises expostas no **Parecer nº 02001.001369/2015-40 COHID/IBAMA** e **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**, respectivamente. Os referidos pareceres, pautados nos documentos **CE-SOC-085/2015** e **CE-SOC-377/2015/CE-SPE-011/2015** apresentados pela Chesf, identificaram e prognosticaram impactos decorrentes dos diferentes cenários de redução de vazão. Nesse sentido, a análise do pedido de redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s levará em consideração a possibilidade de intensificação dos impactos já caracterizados nos cenários anteriores, mais conservadores, além da identificação de possíveis novos impactos.

Cabe destacar, que será considerado, também, o relatório denominado “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco Meio Ambiente” apresentado pela Chesf, em decorrência de reunião realizada em 31/8/2016, na cidade de Paulo Afonso/BA. Na referida reunião, técnicos do Ibama lotados nas superintendências de Aracaju/SE, Recife/PE, Salvador/BA, da DILIC/DF e representantes da Chesf reuniram-se para discussão de Termo de Referência para elaboração de estudos ambientais específicos para subsidiar as tomadas de decisões para definição de vazões nos períodos de escassez hídrica da bacia do São Francisco. A elaboração do TR mencionado foi motivada pela decisão judicial da Ação Civil Pública nº 0801538-90.2015.4.05.8500, em tramitação na Justiça Federal de Propriá/SE, que imputou ao IBAMA, à Chesf e à ANA a realização dos estudos ambientais supracitados. Nesse contexto, o Ibama entendeu como necessária a elaboração do documento norteador, com diretrizes e especificações técnicas, de modo a fundamentar tecnicamente as decisões, visando a garantia dos usos múltiplos dos recursos hídricos e a preservação do meio ambiente.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Todavia, no decorrer da reunião foi consensual entre os participantes que deveriam ser adotadas duas frentes de trabalho, uma de caráter emergencial - relacionada ao pedido de redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, e outra, estruturante - com envolvimento de diversos atores, mais abrangente e com prazo mais longo, visando fornecer dados para análise integrada dos diferentes cenários de redução de vazão.

Diante do exposto, para análise do pedido de redução da vazão defluente da UHE Sobradinho para 700 m<sup>3</sup>/s, serão considerados os impactos e riscos de impacto destacados abaixo:

### **3.3.1. Impactos socioambientais identificados**

#### **3.3.1.1. Avanço da intrusão salina superficial**

O avanço da intrusão salina é um fenômeno natural em regiões de foz de rios no oceano. Em função da diferença de densidade entre a água doce continental e a água salgada do mar, ocorrem variações do teor de sais, com aumento desta em função da profundidade do leito.

A intrusão salina é influenciada: (i) pelas vazões que chegam à foz do rio; (ii) à morfologia da foz; (iii) aos ventos, e (iv) às variações das marés. No contexto do rio São Francisco, cabe aqui considerar a regularização das vazões causadas pela construção de grandes reservatórios de acumulação, onde houve a diminuição dos períodos de grandes vazões à jusante destes reservatórios e o aumento da vazão média mínima.

Deste modo, pode-se considerar que a regularização das vazões permitiu também a regularização da dinâmica da intrusão salina. Neste sentido, observa-se que após o controle das vazões, a intrusão salina, nos períodos secos ocorre de forma menos intensa.

Considerando as sucessivas reduções de vazão praticadas no rio São Francisco, ao longo de todo o processo de acompanhamento, foram detectados aumentos no avanço da intrusão salina na foz. Com a prática de vazões mínimas em 1.300 m<sup>3</sup>/s, este fenômeno não afetava as captações de água do município de Piaçabuçu/AL.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Os monitoramentos apontam que o avanço da cunha salina é mais intenso nas marés de preamar e que o avanço da cunha salina depende de diversos fatores, não apenas da vazão praticada. De acordo com o monitoramento enviado pela Chesf no “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco”, os maiores valores para a salinidade encontrados não ocorreram, necessariamente, nas campanhas com as menores vazões.

Durante a realização dos testes de redução de vazão em Janeiro de 2016, o aumento das vazões ocasionado pelas chuvas no trecho incremental à jusante de Xingó, bem como à solicitação de usuários para realização de eventos de cunho religioso, não permitiram a realização de um diagnóstico assertivo sobre o fenômeno em questão.

Ainda de acordo com o “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco”, antes de dezembro de 2013, mesmo no início da redução de vazão para 1.100 m<sup>3</sup>/s, o avanço máximo da cunha salina era detectado até a estação ESF 22 (localizada a 11 km da foz do rio). Após as reduções de vazão para 1.000 m<sup>3</sup>/s, 900 m<sup>3</sup>/s e 800 m<sup>3</sup>/s, foram detectados maiores avanços da intrusão salina.

Nas campanhas de amostragem de 26 de setembro, 25 outubro e 23 de novembro de 2015 (redução de vazão para 900 m<sup>3</sup>/s) foi detectada salinidade acima de 0,5‰ na estação ESF 26 (13 km da foz do rio). Destaca-se que a estação ESF-26 se localiza próxima às captações que abastecem as sedes urbanas de Piaçabuçu/AL e Brejo Grande/SE.

Ainda de acordo com o monitoramento apresentado pela Chesf, nas amostragens de 23 e 24 e de janeiro de 2016, devido provavelmente ao incremento da vazão do rio pelas chuvas que ocorreram na região, a intrusão salina atingiu apenas a estação ESF 14 (localizada a aproximadamente 7 km da foz).

Outro ponto destacado pelo relatório é o fato de que o maior avanço da intrusão salina não ocorreu necessariamente no cenário de menor vazão praticado no Rio São Francisco. Mesmo em momentos com as vazões autorizadas em 800 m<sup>3</sup>/s, foram registrados avanços menores da cunha salina, como por exemplo na dia 24 de abril de 2016 que foi registrado um avanço da intrusão salina atingindo a estação ESF 22 (localizada aproximadamente a 11 km da foz).



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Diante do exposto, o avanço da intrusão salina é causado por uma série de fatores. Aparentemente, o principal fator está relacionado com a altura da maré, mas a vazão praticada na defluência das UHEs Sobradinho e Xingó também é fator determinante para este fenômeno.

Considerando uma eventual redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, espera-se um agravamento desta situação com avanços maiores da intrusão salina.

No presente cenário, as captações de água de Piaçabuçu, Potengi e captações de irrigação nas proximidades da foz já se encontram com restrições operativas que podem ser agravadas.

Considerando uma eventual redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, será necessário adequações no monitoramento da intrusão salina com a implantação de novas estações a montante das ESF 26.

### **3.3.1.2. Comprometimento da navegação**

No decorrer deste período de escassez hídrica e baixas aflúncias, observa-se que houve impactos sobre a navegação no rio São Francisco. A responsabilidade pela gestão da Hidrovia, entre Pirapora/MG e Petrolina/PE e Juazeiro/BA, cabe à Administração da Hidrovia do São Francisco - AHSFRA.

Em momentos em que o rio São Francisco operava com vazões de 1.100 m<sup>3</sup>/s, era utilizado a prática de geração de pequenos pulsos de vazão para garantir calado para o tráfego de barcaças entre o reservatório de Sobradinho e Petrolina. Atualmente, o tráfego de barcaças em toda a hidrovia encontra-se paralisado.

No baixo São Francisco, destaca-se o tráfego de embarcações turísticas e de pesca. Importante ressaltar que no processo de licenciamento da UHE Xingó, foi entregue ao Ibama um estudo técnico da ONG Canoa de Tolda, que demonstrou o comprometimento da navegação neste trecho do rio.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Durante a realização dos testes, no mês de janeiro de 2015, a Chesf promoveu a defluência diferenciadas com o intuito de garantir a realização de procissões religiosas em cidades do baixo São Francisco.

Quanto à navegação transversal, foi constatado durante as vistorias técnicas que, embora haja problemas pontuais relacionados aos bancos de areia, em nenhum dos pontos de travessia de balsas visualizados por helicóptero, tenha havido a interrupção deste serviço.

Caso seja aprovada uma redução de vazão para o patamar de 700 m<sup>3</sup>/s, espera-se que haja a intensificação do impacto nos trechos lóticos do rio São Francisco, especialmente nas passagens de balsas e tráfego de pequenas embarcações.

Cabe ressaltar que para o tráfego de embarcações de transporte de cargas na hidrovia do rio São Francisco, sem a necessidade de realização de procedimentos operacionais específicos, era realizado normalmente com vazões mínimas na ordem de 1.300 m<sup>3</sup>/s. Neste sentido, a manutenção da vazão em 800 m<sup>3</sup>/s ou o retorno para o patamar de 900 m<sup>3</sup>/s, não trará resultados satisfatórios para a retomada do tráfego de barcaças.

### **3.3.1.3. Comprometimento da qualidade da água**

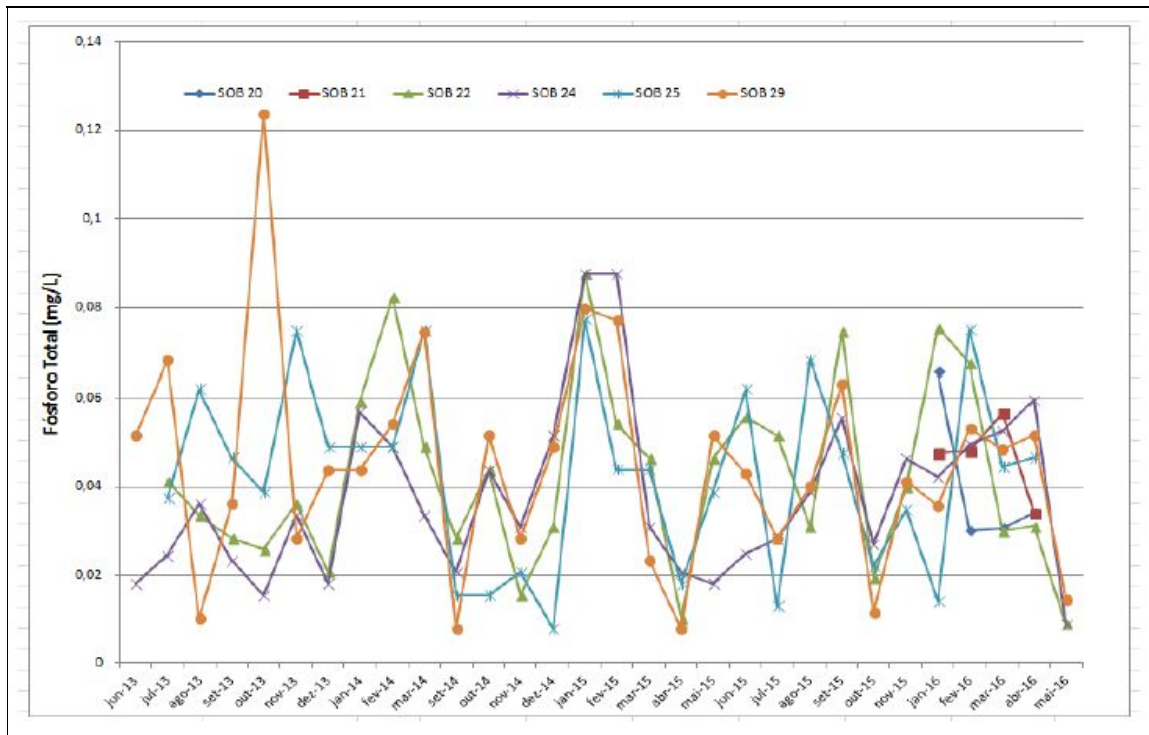
O monitoramento de qualidade de água durante o período de redução de vazão vem sendo executado pela Chesf desde 2013 em 23 estações, sendo, 6 no trecho lótico entre as UHEs Sobradinho e Itaparica, 5 no reservatório de Itaparica, 4 no Reservatório de Moxotó, 2 no Reservatório de Paulo Afonso IV, 3 no Reservatório de Xingó e 4 no leito do Baixo São Francisco.

Abaixo são mostrados os resultados do monitoramento de qualidade de água obtidos durante os períodos de redução de vazão. Todos os gráficos mostrados abaixo foram retirados do “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco”.

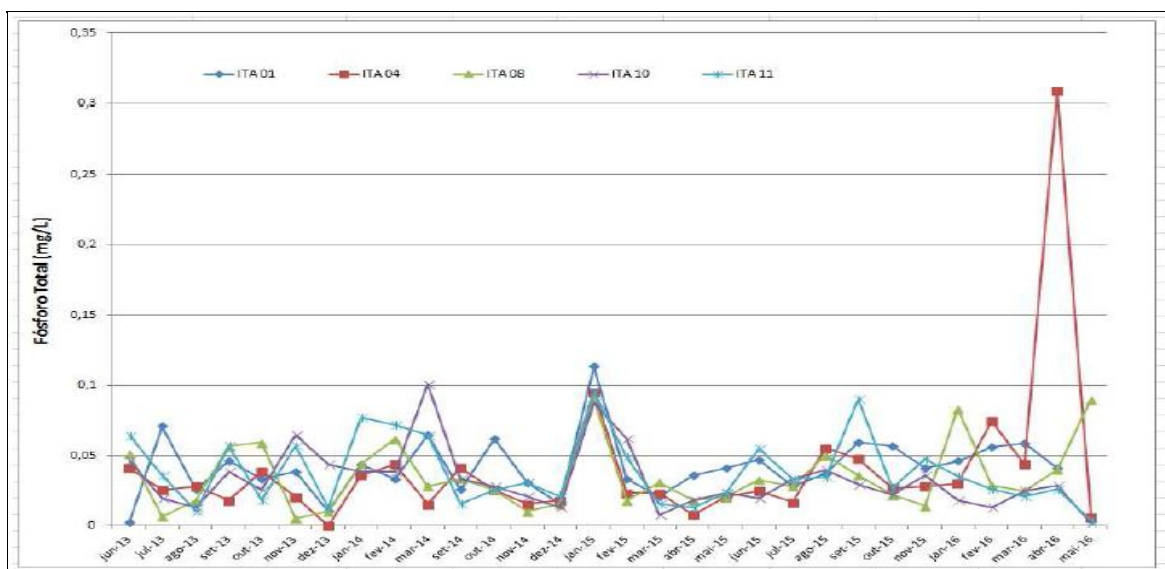
#### **3.3.3.1 Fósforo Total**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

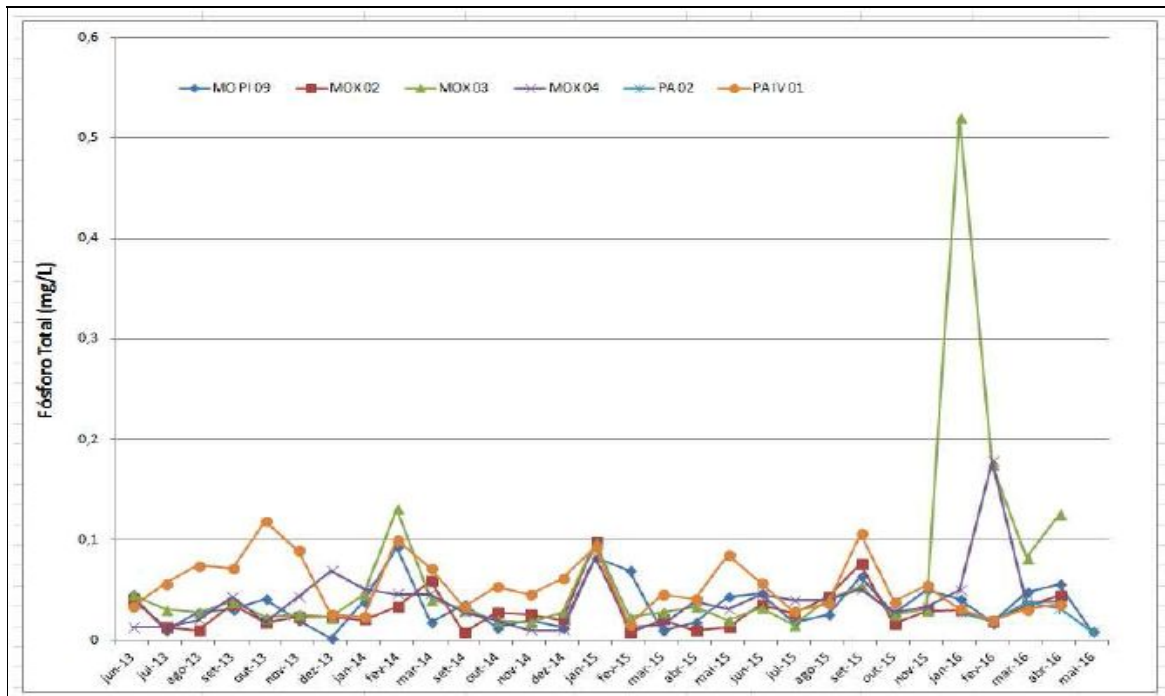


**Figura 3:** Concentração de Fósforo Total nas estações no trecho de rio livre entre Sobradinho e Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 2.

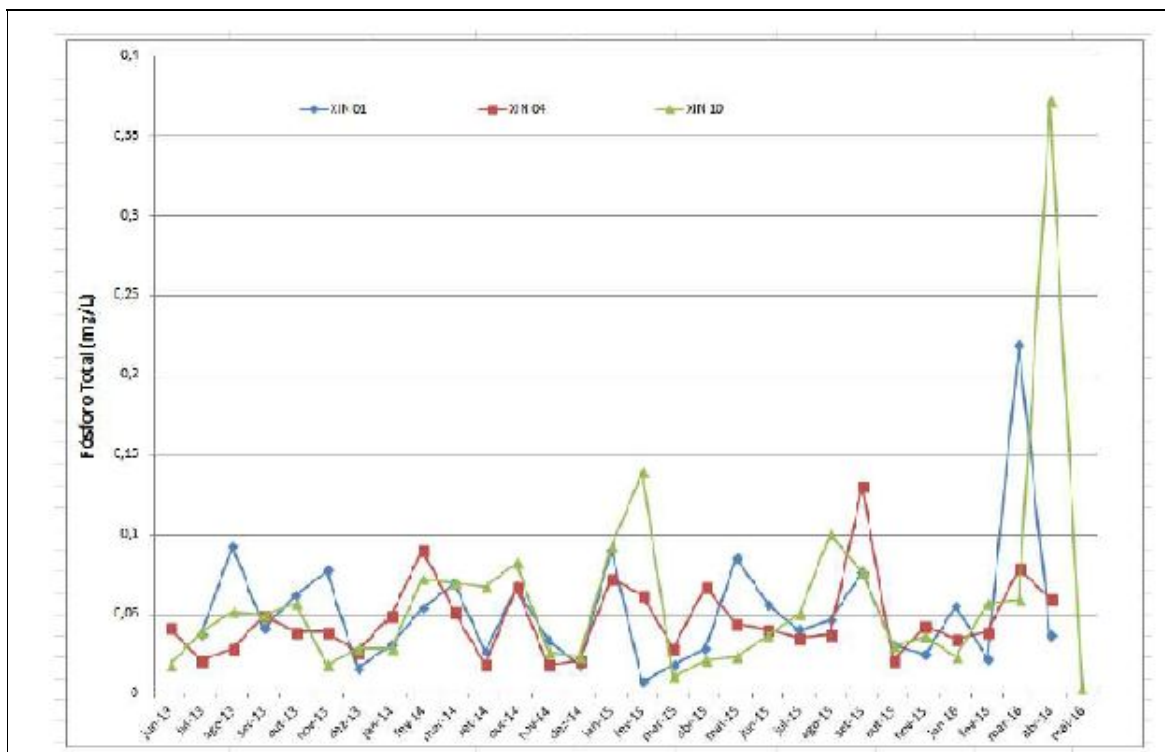


**Figura 4:** Concentração de Fósforo Total nas estações no reservatório da UHE Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 3.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

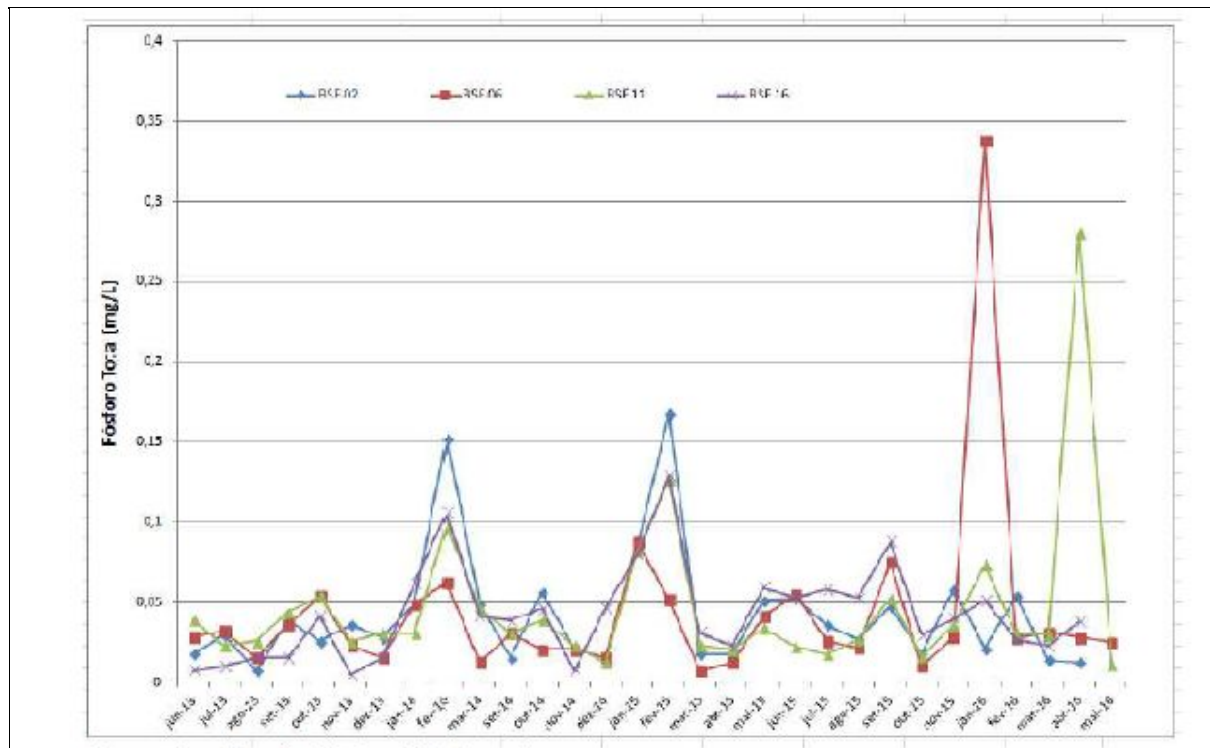


**Figura 5:** Concentração de Fósforo Total nas estações nos reservatórios do Complexo Paulo Afonso. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente fl. 3.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

**Figura 6:** Concentração de Fósforo Total nas estações no reservatório da UHE Xingó. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 4.

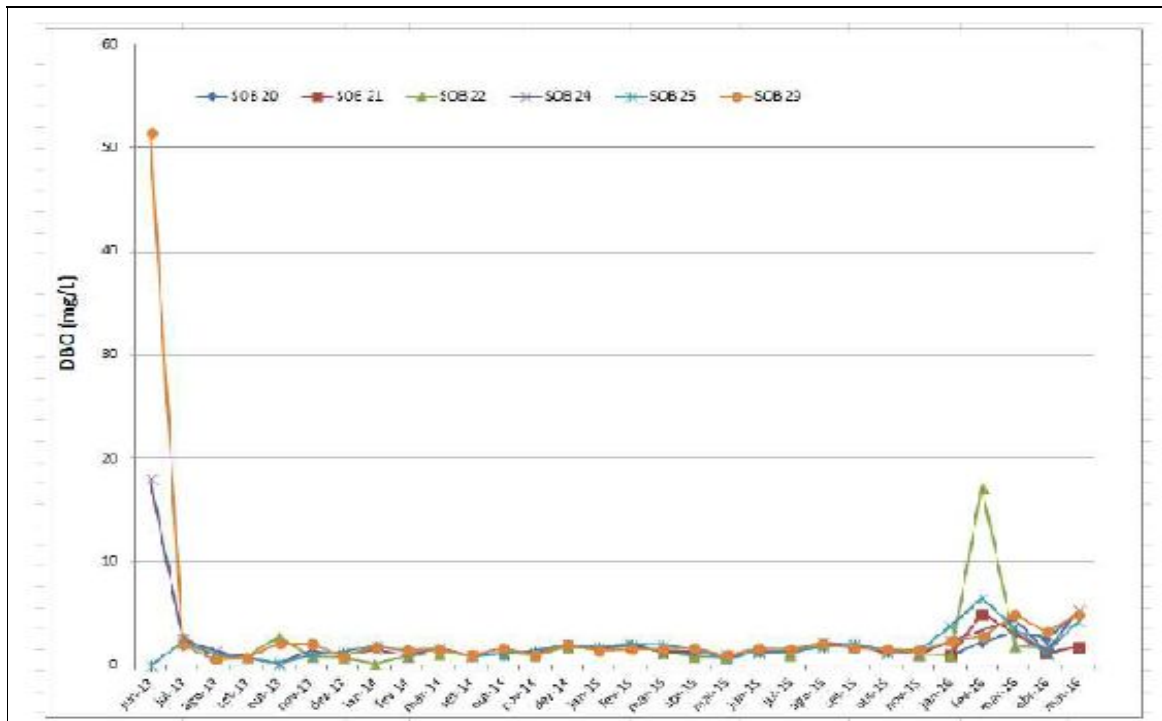


**Figura 7:** Concentração de Fósforo Total nas estações no trecho do Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 4.

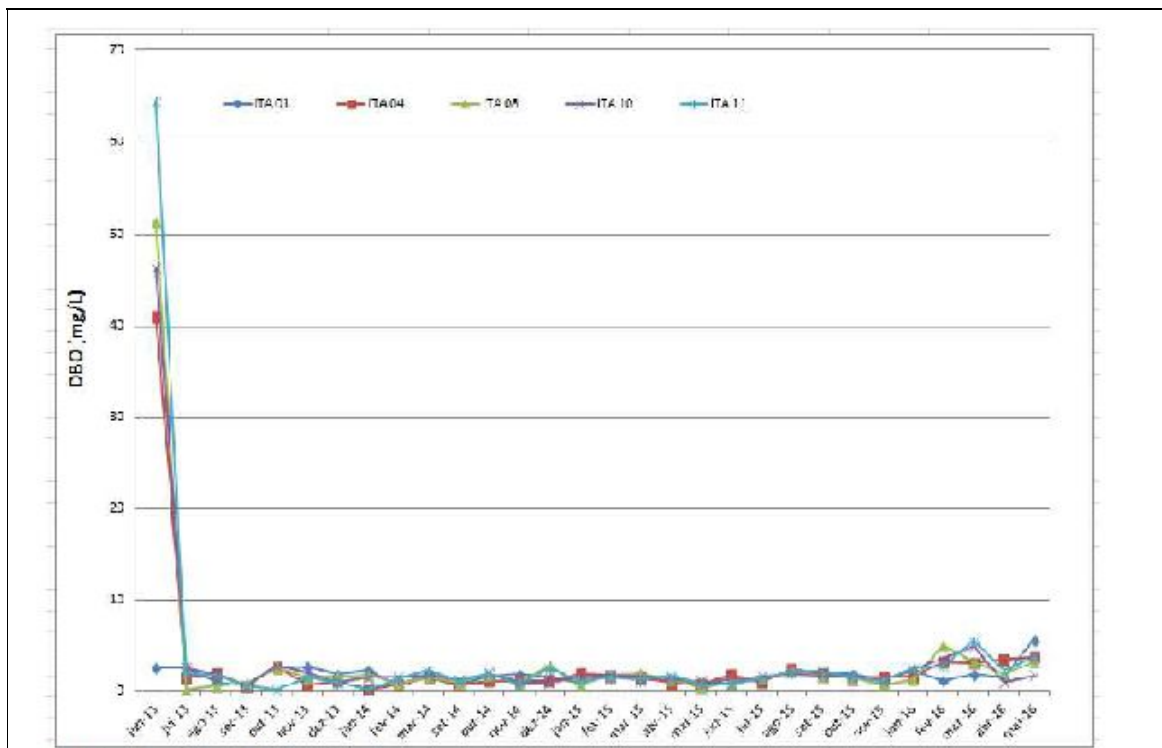
No monitoramento realizado, observa-se diversas amostras com fósforo total acima dos limites estabelecidos pela Resolução Conama 357/2005 (0,03 mg/l para ambientes lânticos e 0,05 mg/l para ambientes lóticos) para águas de classe 2. Observa-se, também, valores altos para a concentração de fósforo nas estações BSF 11, BSF 16, XIN 01, XIN 10, MOX 03 e MOX 04, após a redução de vazão para 800 m³/s.

### 3.3.3.2 DBO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA



**Figura 8:** Concentração de DBO nas estações no trecho de rio livre entre Sobradinho e Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 5.



**Figura 9:** Concentração de DBO nas estações no reservatório da UHE Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 5.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

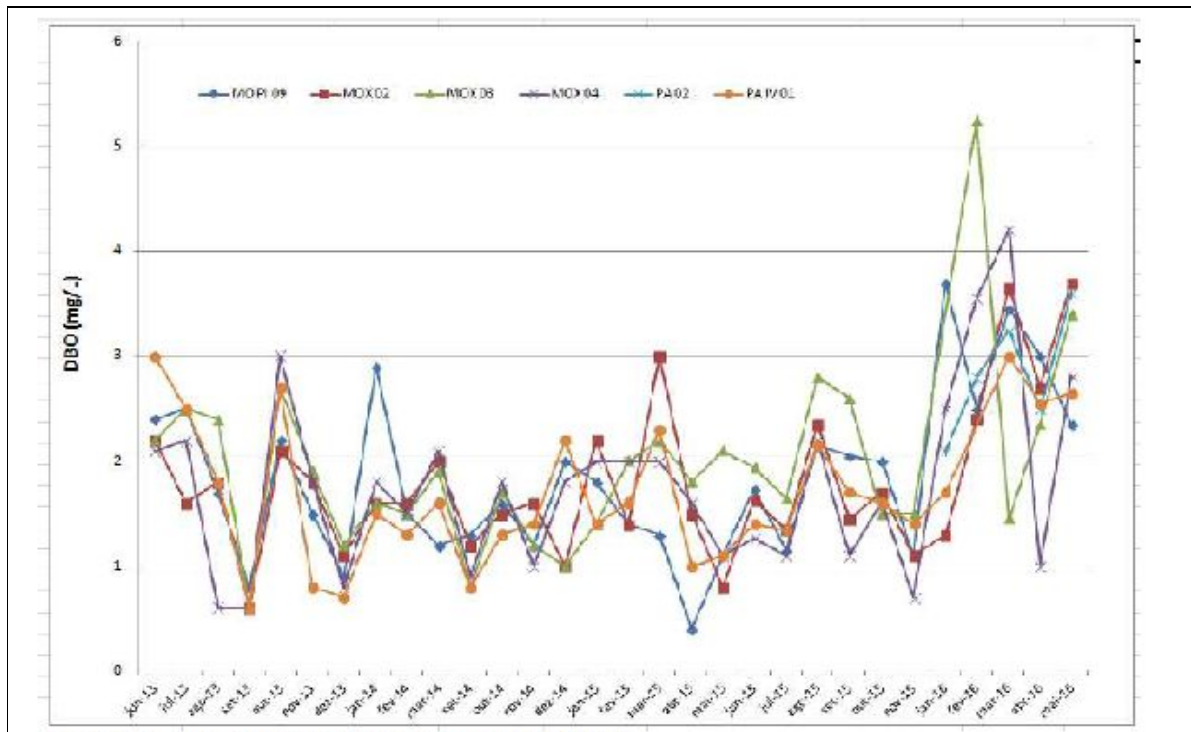
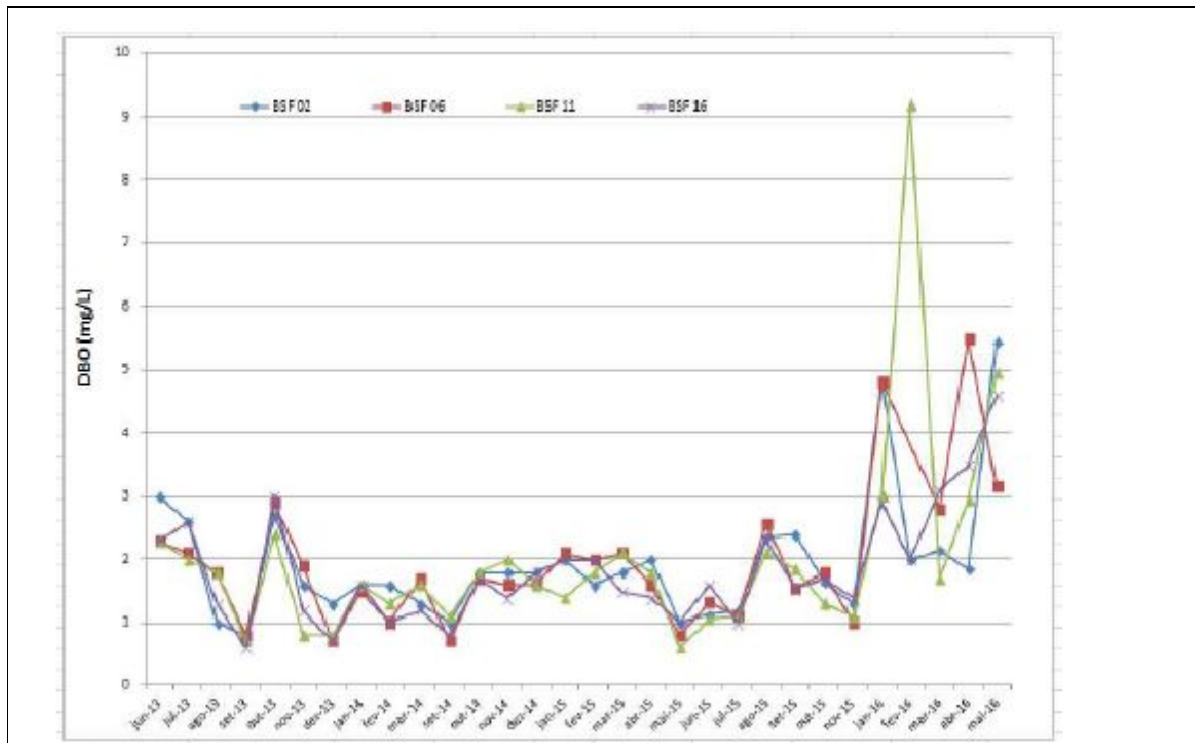


Figura 10: Concentração de DBO nas estações do Complexo de UHEs Paulo Afonso. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 6.



Figura 11: Concentração de DBO nas estações no reservatório da UHE Xingó. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 6.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

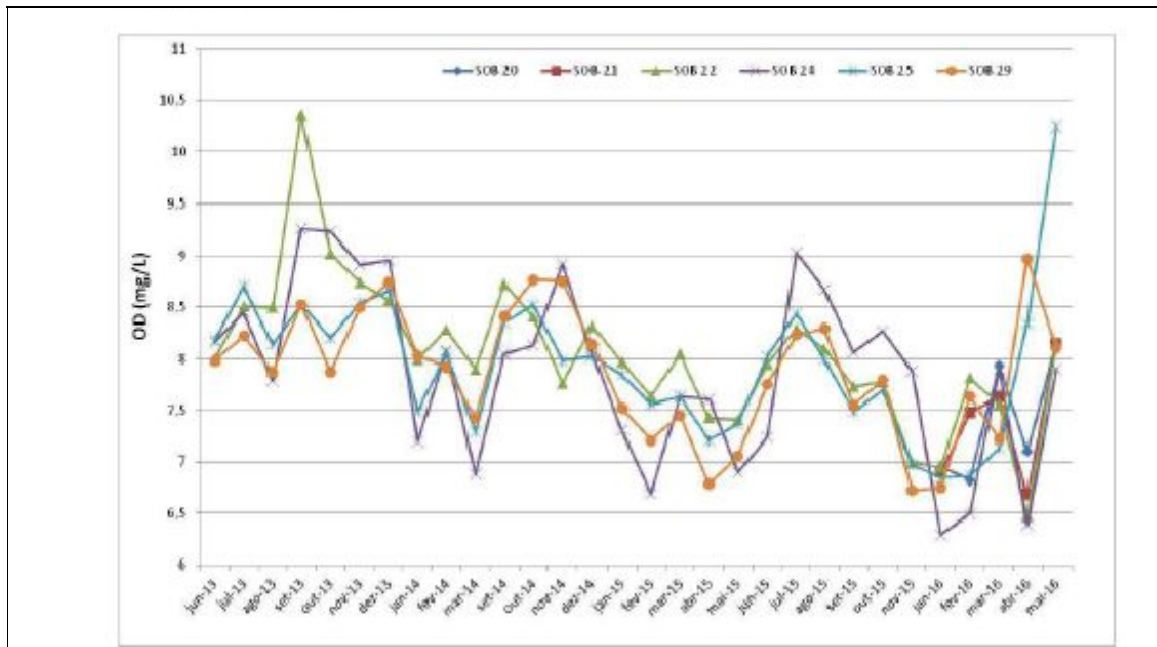


**Figura 12:** Concentração de DBO nas estações no Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 7.

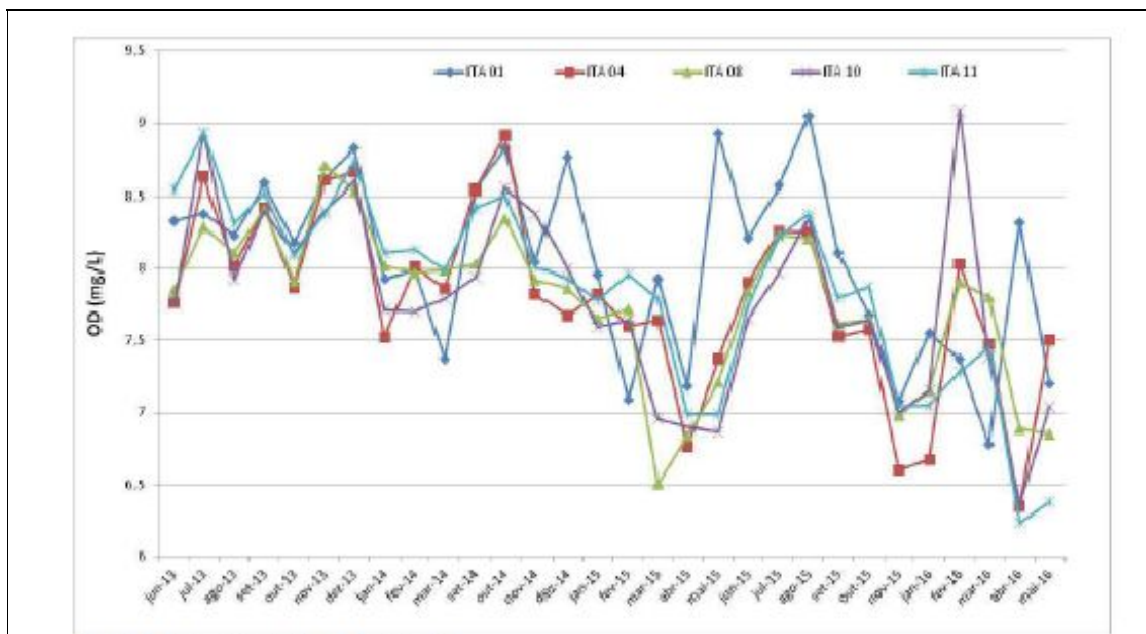
A resolução Conama nº 357/2005 estabelece o limite de 5 mg/l de DBO para águas classe 2. Nos gráficos apresentados pela Chesf observou-se que, a partir de janeiro de 2016, período a partir do qual a vazão foi reduzida para 800 m<sup>3</sup>/s, ocorreu um aumento dos valores de DBO obtidos no monitoramento. Todos os trechos monitorados (trecho de rio livre entre Sobradinho e Itaparica, reservatórios de Itaparica, Complexo Paulo Afonso Xingó e também a região do Baixo São Francisco) passaram a apresentar valores acima de 5 mg/l e também aparentam estar oscilando em uma faixa de valores significativamente maiores do que os valores obtidos antes da redução para 800 m<sup>3</sup>/s.

### 3.3.3.4 Oxigênio Dissolvido

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

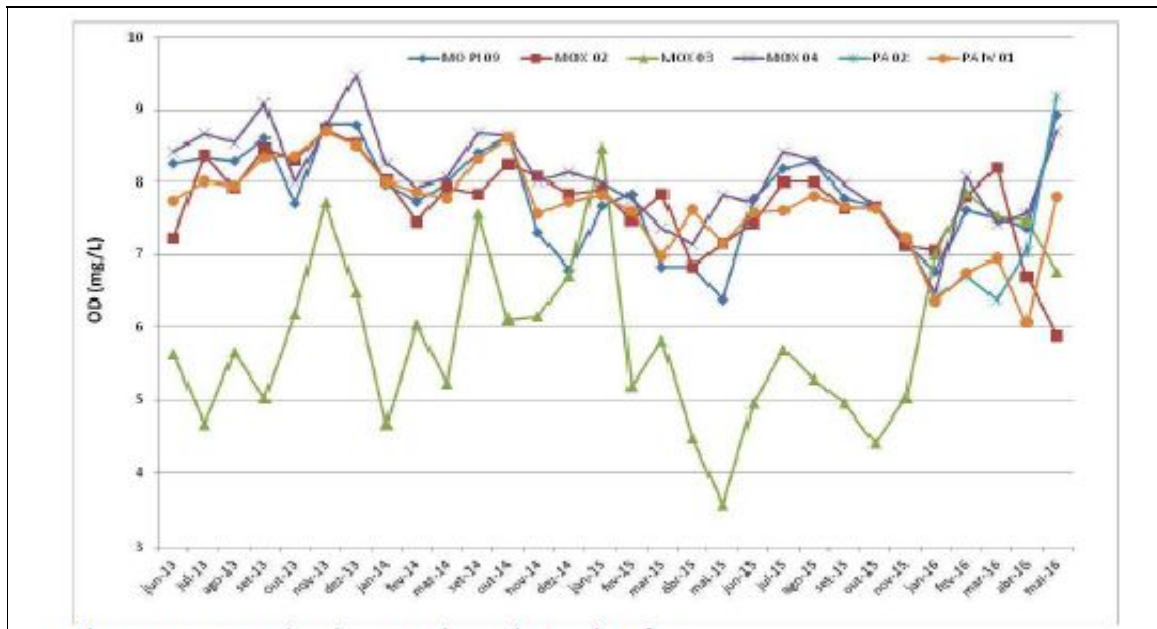


**Figura 13:** Concentração de Oxigênio Dissolvido nas estações no trecho de rio livre entre Sobradinho e Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 7.

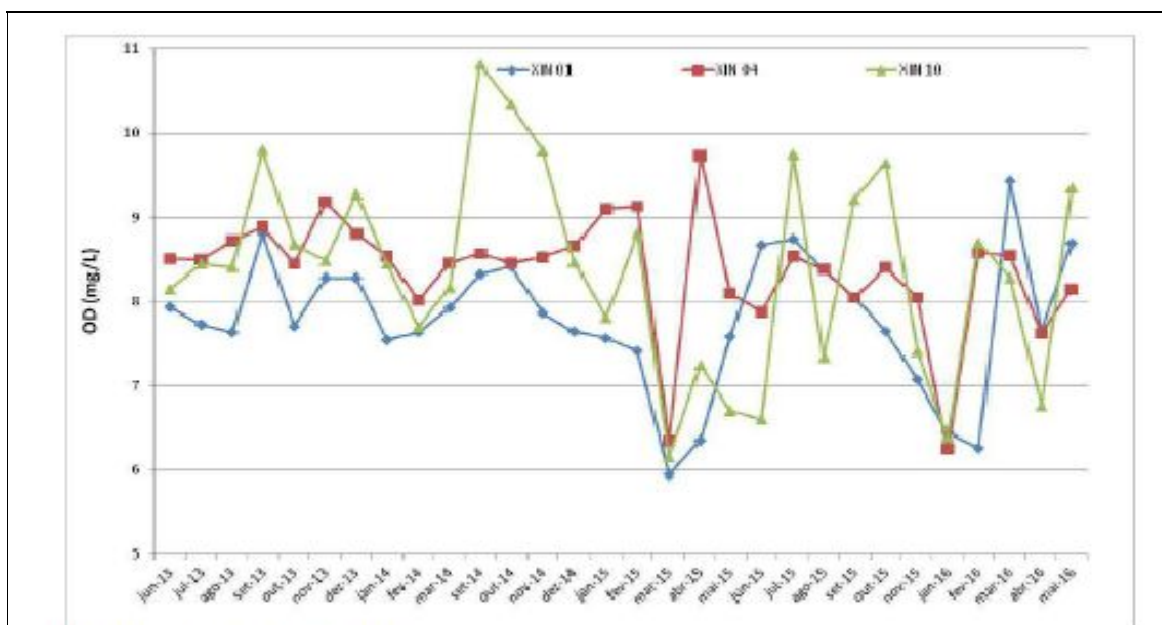


**Figura 14:** Concentração de Oxigênio Dissolvido nas estações no reservatório da UHE Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 8.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA



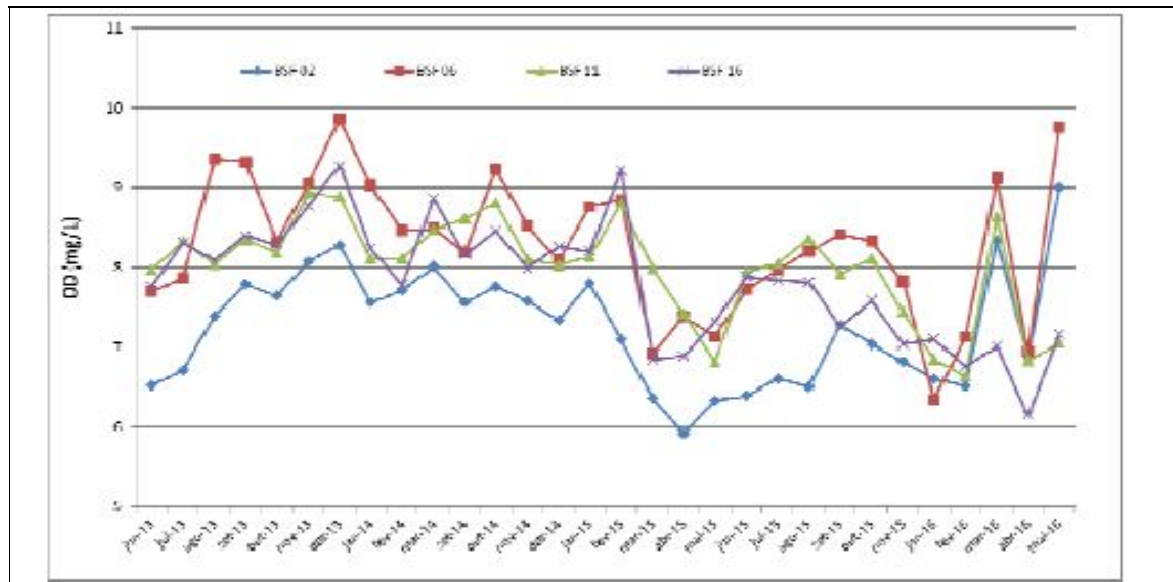
**Figura 15:** Concentração de Oxigênio Dissolvido nas estações nos reservatórios do Complexo Paulo Afonso. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 8.



**Figura 16:** Concentração de Oxigênio Dissolvido nas estações no reservatório da UHE Xingó. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 9.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

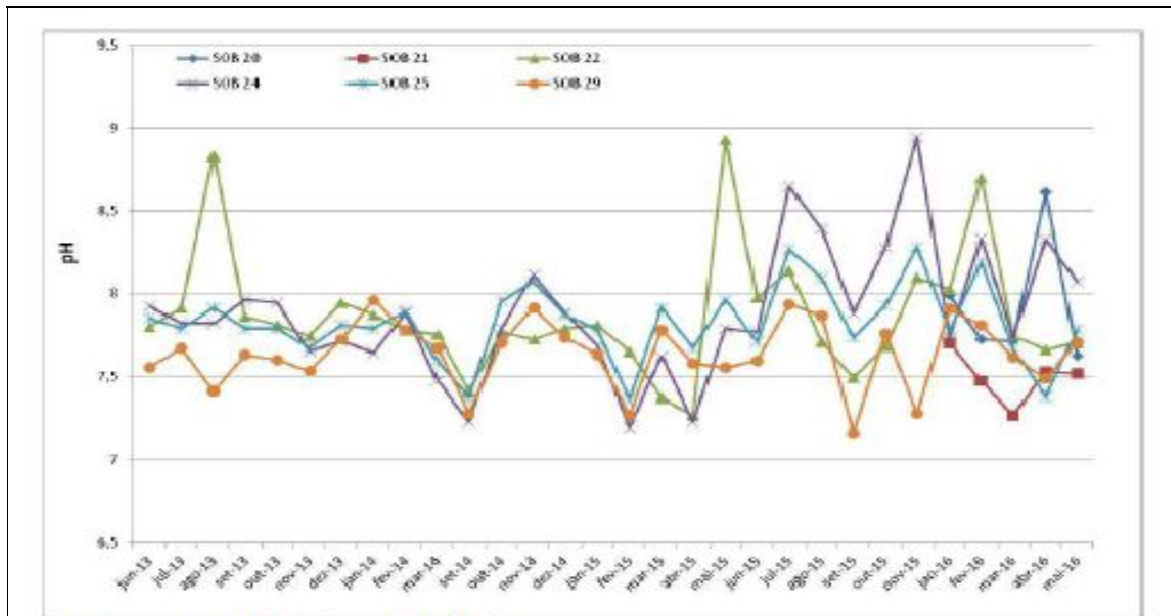


**Figura 17:** Concentração de Oxigênio Dissolvido nas estações no trecho Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 9.

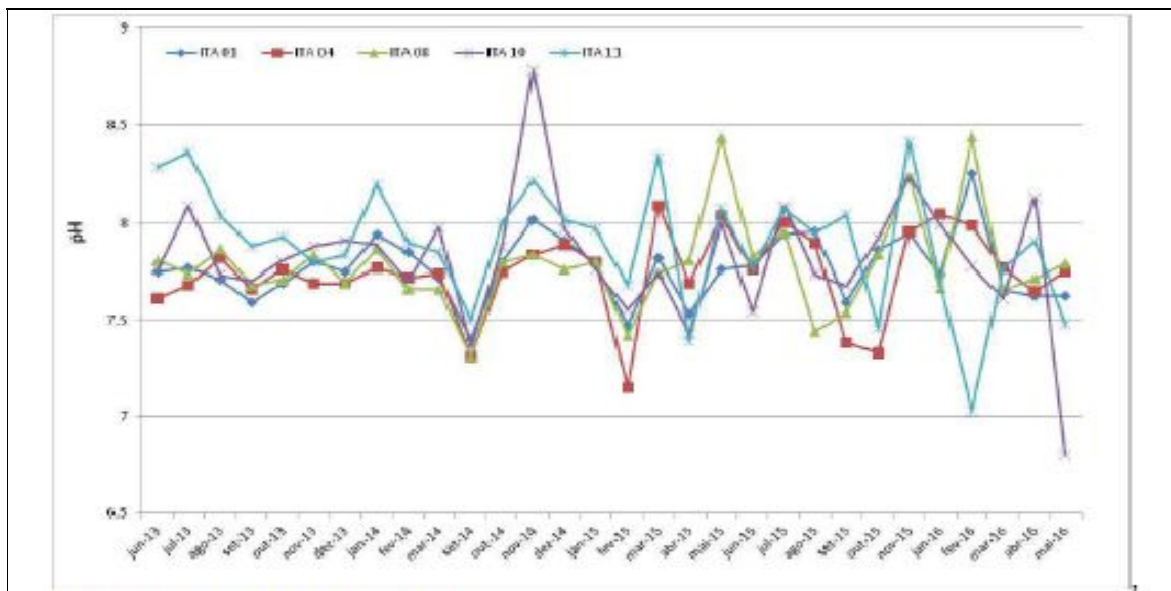
Nos resultados obtidos para o monitoramento de oxigênio dissolvido, foi observado que, em praticamente todas as estações, foram obtidos valores acima de 5 mg/l (limite mínimo estabelecido pela Conama nº 357/2005 para águas classe 2). A estação MOX 3 apresentou valores abaixo deste limite. Ressalta-se que esta estação também já apresentava este tipo de comportamento na redução de vazão para 1.100 m<sup>3</sup>/s. Mesmo com a redução de vazão praticada, nas estações monitoradas foram encontrados índices de oxigênio em níveis considerados satisfatórios.

### 3.3.3.5 pH

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

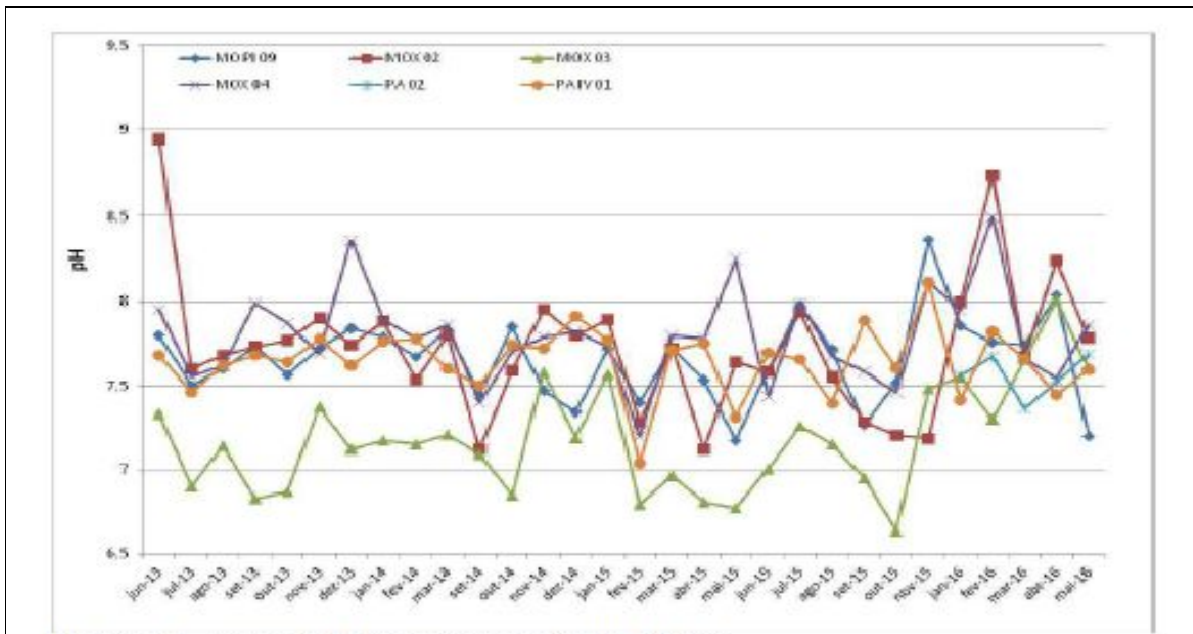


**Figura 18:** pH da água nas estações no trecho de rio livre entre Sobradinho e Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 10.

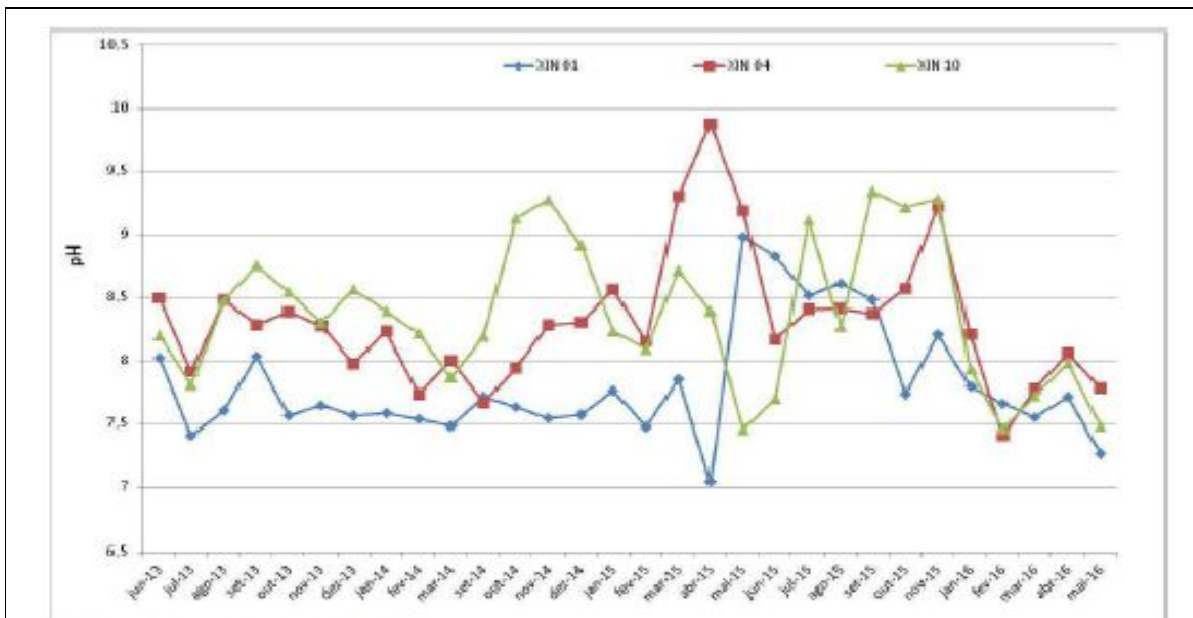


**Figura 19:** pH da água nas estações no reservatório de Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 10.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

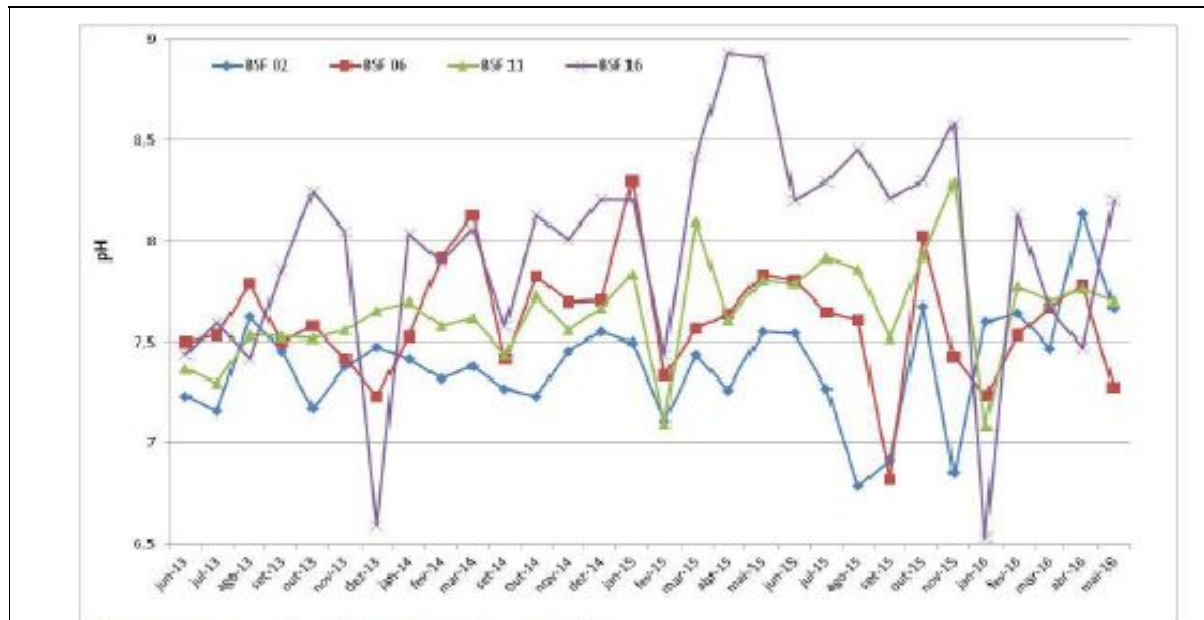


**Figura 20:** pH da água nas estações nos reservatórios do Complexo Paulo Afonso. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 11.



**Figura 21:** pH da água nas estações no reservatório de Xingó. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m³/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 11.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA



**Figura 22:** pH da água nas estações no trecho Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 12.

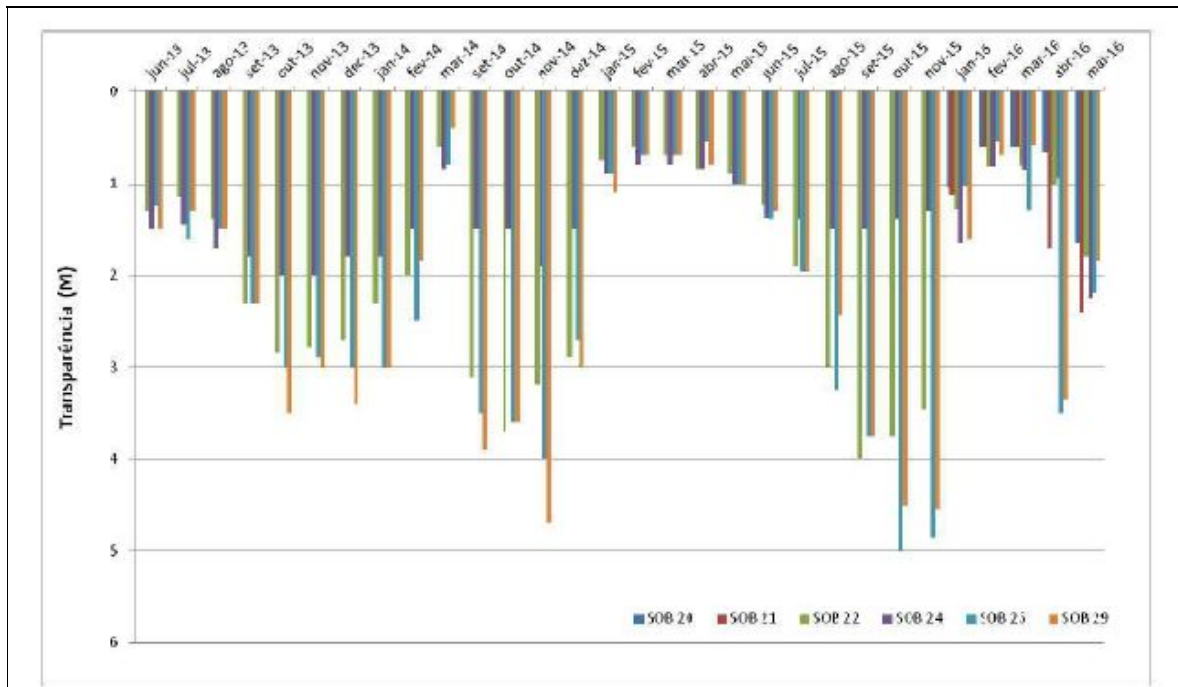
Os valores do pH obtidos no monitoramento apresentado pela Chesf variaram entre 7 e 9. Houve alguns desvios deste intervalo de variação nas estações BSF 16 e ITA 19.

A estação MOX 03 apresenta valores com pH abaixo de 6 desde as primeiras reduções de vazão.

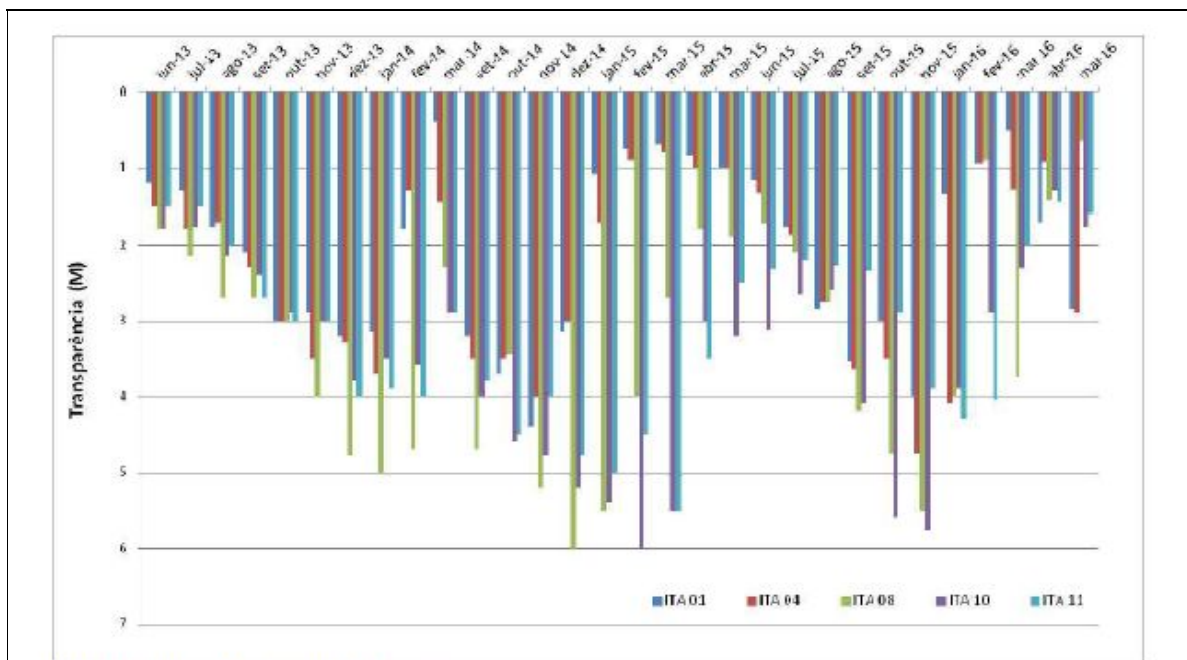
Nos pontos XIN 04 e XIN 01 foram detectados valores de pH em níveis mais elevados nas campanhas entre fevereiro e abril de 2015, provavelmente em função dos desdobramentos da floração de microalgas ocorrida nas proximidades destes pontos.

### 3.3.3.6 Transparência

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

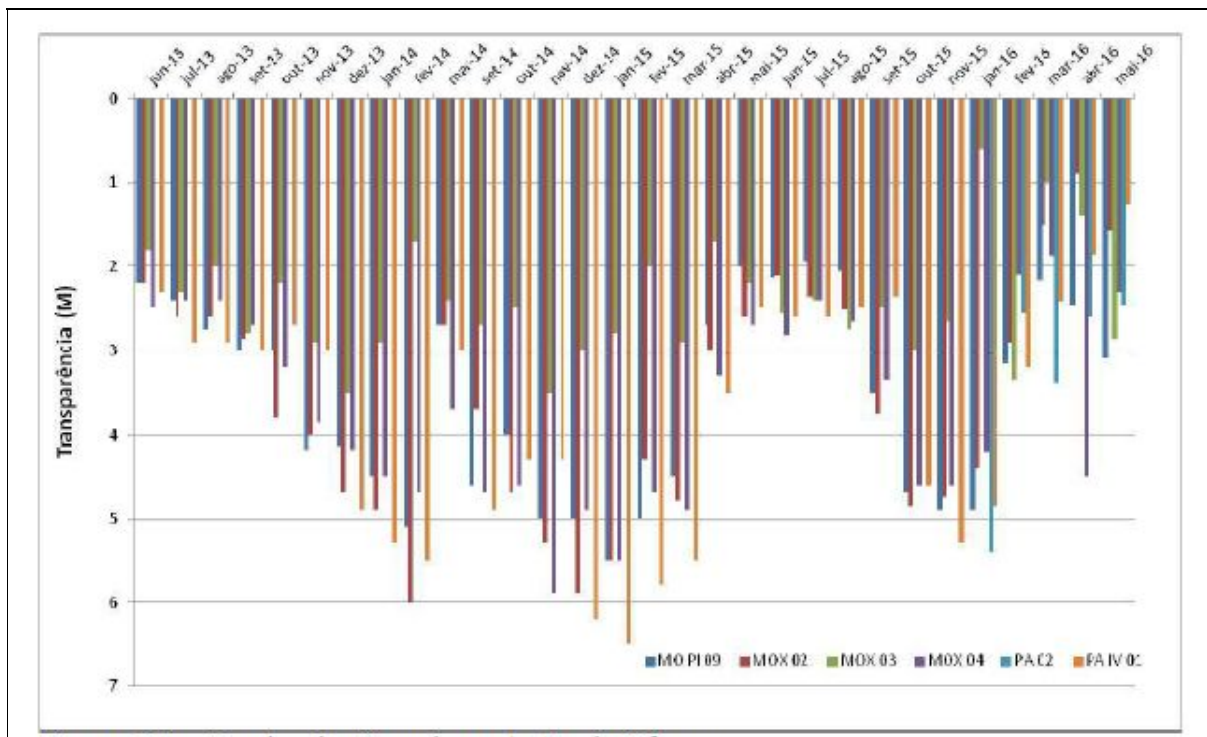


**Figura 23:** Transparência da água nas estações no trecho de rio livre entre Sobradinho e Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 12.

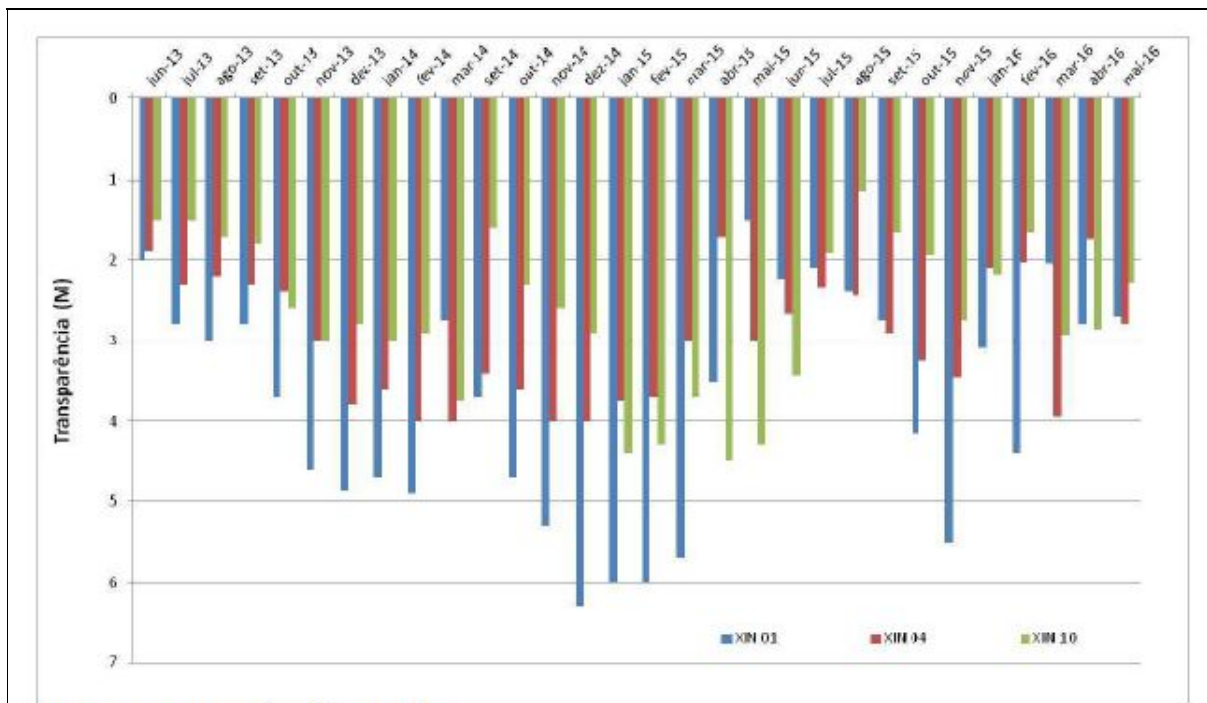


**Figura 24:** Transparência da água nas estações no reservatório da UHE Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 13.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

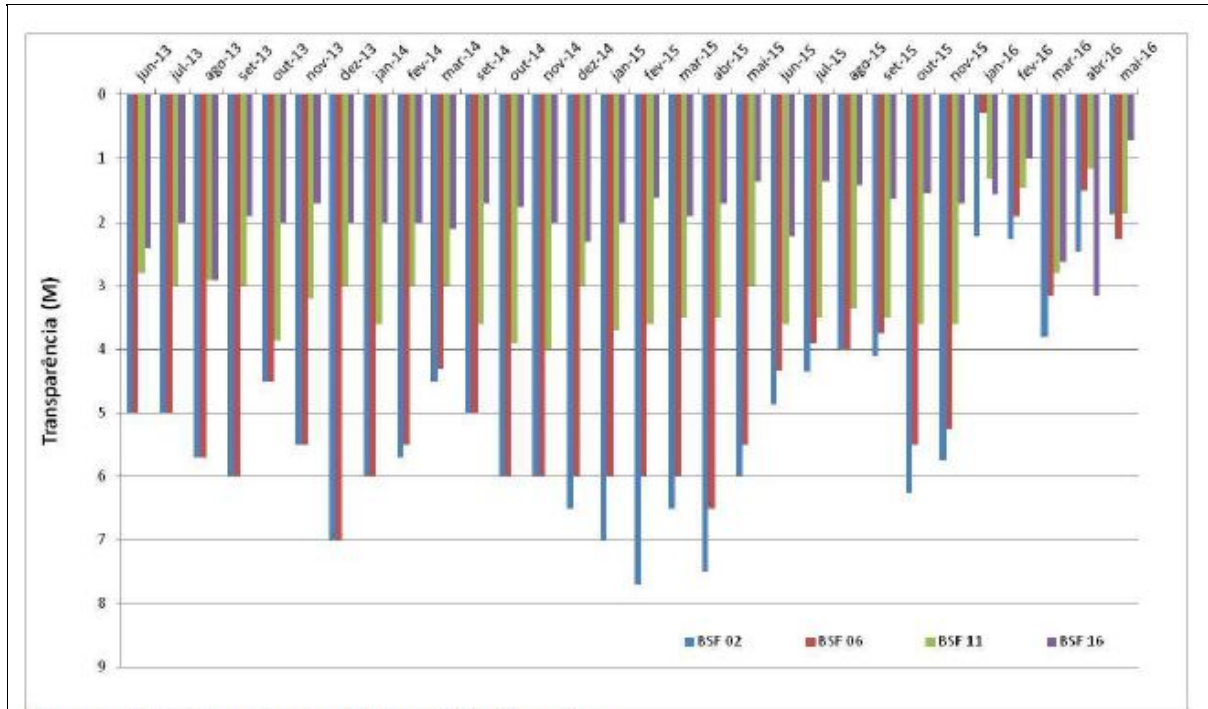


**Figura 25:** Transparência da água nas estações nos reservatórios do Complexo Paulo Afonso. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 13.



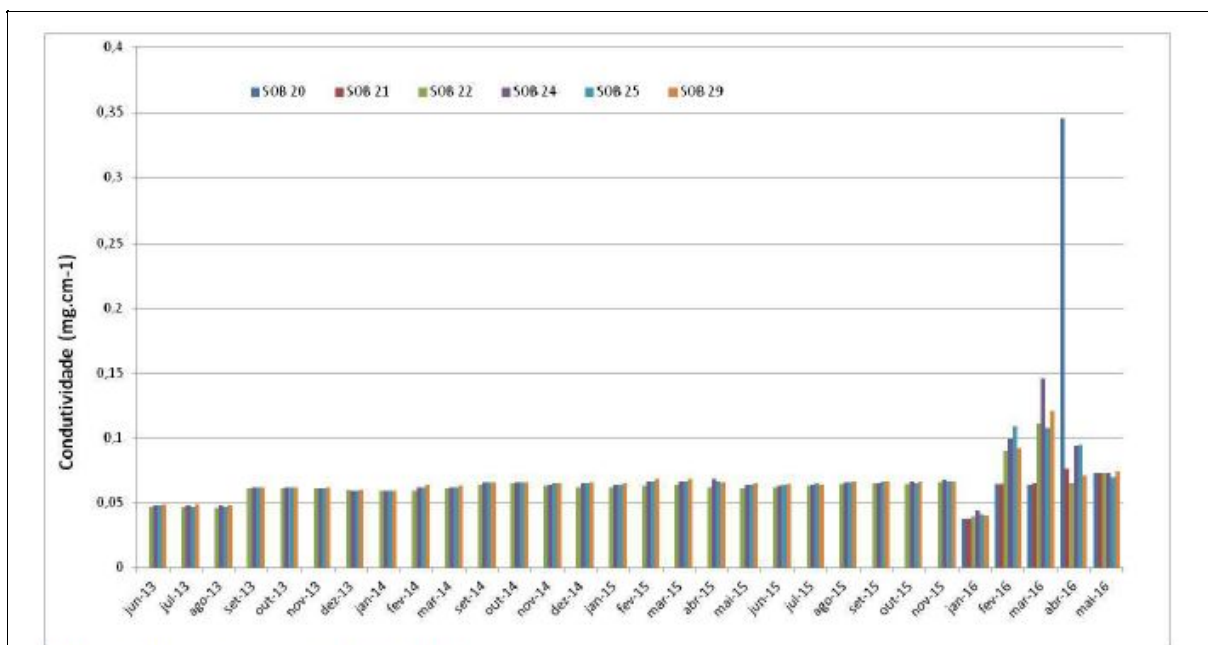
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

**Figura 26:** Transparência da água nas estações no reservatório da UHE Xingó. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 14.



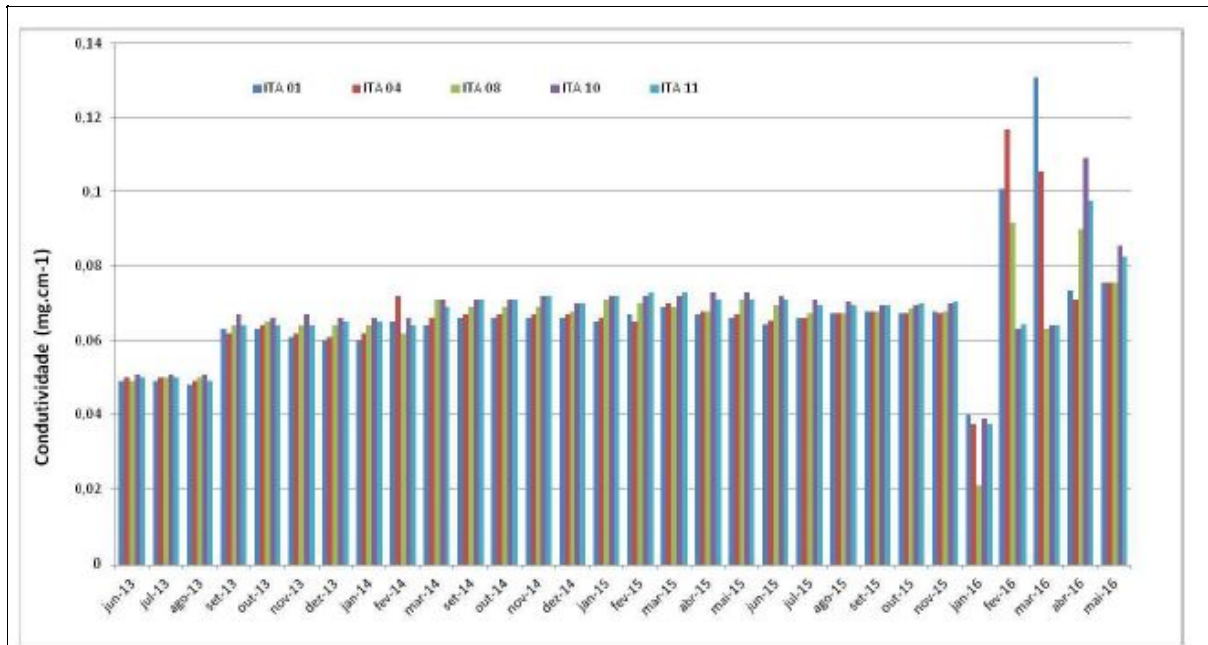
**Figura 27:** Transparência da água nas estações no trecho Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 14.

### 3.3.3.7 Condutividade



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

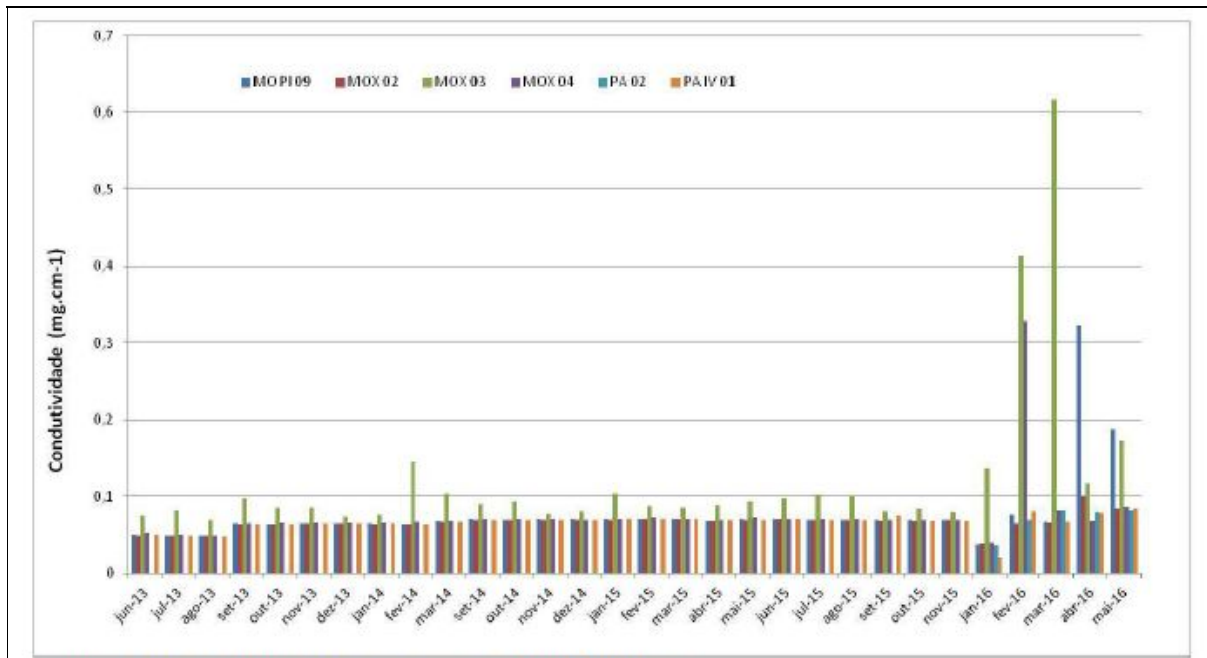
**Figura 28:** Condutividade da água nas estações no de rio entre Sobradinho e Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 15.



**Figura 29:** Condutividade da água nas estações no reservatório da UHE Itaparica. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 15.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA



**Figura 30:** Condutividade da água nas estações nos reservatórios do Complexo Paulo Afonso. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 16.



**Figura 31:** Condutividade da água nas estações no reservatório da UHE Xingó. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 16.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

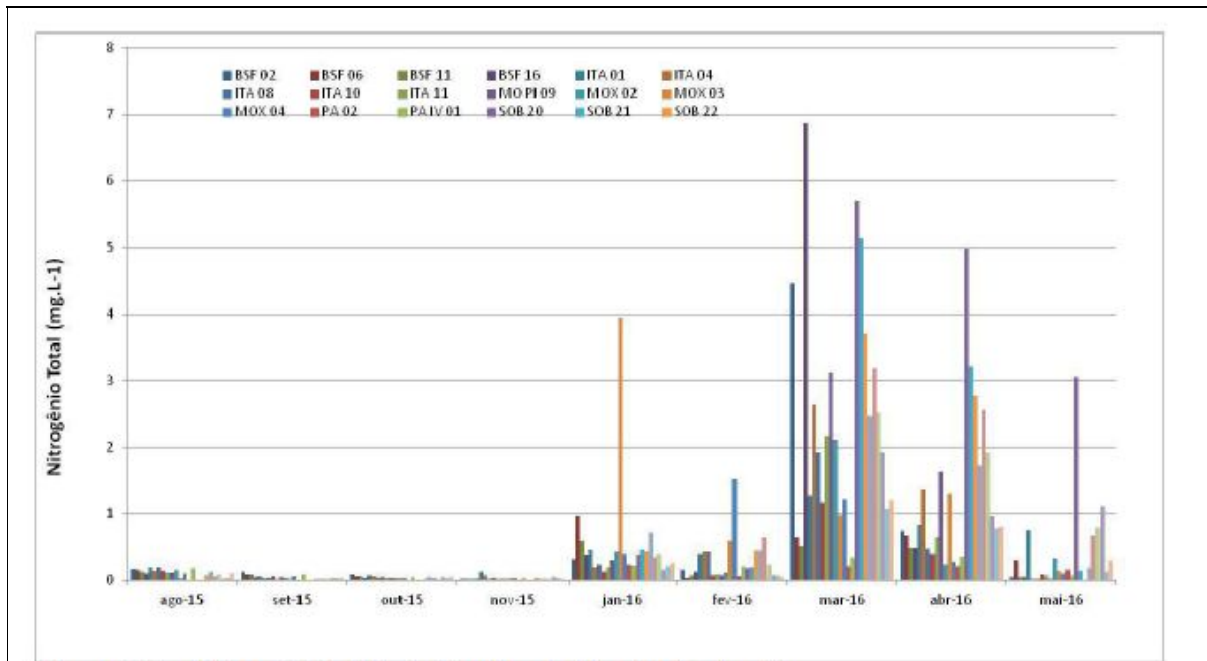


**Figura 32:** Condutividade da água no trecho Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 17.

Em relação a condutividade elétrica, observa-se que os maiores valores para esta variável foram obtidos nas campanhas após janeiro de 2016 (período em que a vazão foi reduzida para 800 m<sup>3</sup>/s). Também percebe-se uma variação mais ampla nos valores obtidos após a redução de 900 m<sup>3</sup>/s para 800 m<sup>3</sup>/s.

### 3.3.3.8 Nitrogênio

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**



**Figura 33:** concentração de Nitrogênio Total no trecho Baixo São Francisco. Fonte: Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Meio Ambiente, fl. 17.

Em relação ao Nitrogênio Total, percebe-se um aumento da concentração deste elemento nas estações monitoradas nas campanhas de janeiro de 2016 quando comparadas com as campanhas do ano de 2015. Esta diferença indica que pode ter ocorrido um comprometimento da qualidade de água após a redução de vazão de 900 m<sup>3</sup>/s para 800 m<sup>3</sup>. A ausência de dados mostrando o comportamento desta variável entre os anos de 2013 e 2015 e no período de maio a agosto de 2016 prejudica a análise.

Analisando o gráfico da concentração de Nitrogênio, observa-se que existem indícios mostrando o comprometimento da qualidade das águas no rio São Francisco nas estações amostradas durante o períodos de redução de vazão para 800 m<sup>3</sup>/s.

Diante da análise do monitoramento de qualidade de água apresentado pela Chesf, observam-se fortes indícios de uma piora na qualidade da água para os parâmetros Fósforo Total, Nitrogênio total e DBO, com a redução de vazão para 800 m<sup>3</sup>/s.

Considerando uma eventual redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, (redução de mais 12% na água disponível para diluição da carga de nutrientes) espera-se que a carga de poluentes se



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

concentre e prejudique ainda mais a qualidade das águas do Rio São Francisco, podendo até mesmo desencadear novas florações de micro-organismos.

Conforme já observado em outros pareceres técnicos deste instituto, os pontos de lançamento de efluentes domésticos e industriais, são locais de risco de floração de micro-organismos, principalmente aqueles localizados nas regiões onde o escoamento da água ocorre de forma mais estacionária, como nos reservatórios. Os remansos dos reservatórios e a foz de tributários são os locais mais críticos para ocorrência deste tipo de fenômeno, como observado na foz do rio Moxotó e no remanso da UHE Xingó.

Outro ponto importante a ser considerado é a sazonalidade da variação da concentração de poluentes. As concentrações de DBO, nitrogênio total e fósforo total tendem a ser mais elevadas no início das estações chuvosas. A drenagem das águas das primeiras chuvas tende a carrear uma maior quantidade de nutrientes para as águas do rio São Francisco. A estação chuvosa na região é fator importante para este aspecto ambiental e normalmente se inicia ao final do mês de novembro, podendo atrasar até o começo de janeiro. Considerando que há um período onde naturalmente a água apresenta pior qualidade, seja qual for a decisão deste Instituto quanto a redução da vazão mínima a ser praticada no Rio São Francisco, é aconselhável que seja discutida a prática de vazões maiores que 700 m<sup>3</sup>/s ou até mesmo os 900 m<sup>3</sup>/s na defluência da UHE Xingó no começo da estação chuvosa na região do Submédio e Baixo São Francisco.

Considerando a possibilidade de redução da vazão defluente da UHE Xingó para 700 m<sup>3</sup>/s, será necessário readequar o monitoramento de qualidade de água monitorando pelo menos os seguintes parâmetros: Temperatura, pH, turbidez, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, alcalinidade, dureza, alcalinidade, demanda bioquímica de oxigênio, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fósforo total, ortofosfatos, clorofila, carbono orgânico total, cianobactérias, fitoplâncton.

### **3.3.3.9 Macrófitas Aquáticas**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

No monitoramento executado pela Chesf, os principais bancos de macrófitas presentes nos reservatórios foram identificados e são monitorados estimando-se a sua biomassa e medindo a área total ocupada pelas plantas.

De acordo com os resultados, o deslocamento e o desprendimento destas plantas são influenciados diretamente pela operação dos reservatórios, principalmente por um aumento/redução tanto da vazão quanto da cota operacional.

Os pontos de concentração de macrófitas monitoradas coincidem com alguns pontos onde a qualidade de água detectada nos monitoramentos foi de pior qualidade, como no reservatório de Moxotó no Complexo Paulo Afonso e no município de Petrolândia no lago da UHE Luiz Gonzaga.

Também foram identificados bancos de macrófitas na região da floração de microalgas no remanso da UHE Xingó. Nos períodos críticos de floração, também se observava bancos de macrófitas próximos aos lançamentos de esgoto do município de Delmiro Gouveia/AL e Olho d'Água do Casado/AL.

As espécies de macrófitas dominantes foram *Egeria sp* e *Eichhornia sp*. Estas espécies também eram encontradas em abundância nos bancos de macrófitas antes da redução de vazão.

Nos relatórios enviados ao Ibama não foram relatados problemas aos demais usuários do rio em decorrência da presença de bancos de macrófitas.

Não foi apresentada uma nova proposta de monitoramento para as macrófitas aquáticas. No entanto, este monitoramento deve ser continuado nos moldes atuais.

### **3.3.3.10 Mancha no reservatório da UHE Xingó**

Conforme análise do **Parecer nº 02001.001494/2016-31 COHID/IBAMA**, que subsidiou a renovação da **Licença de Operação nº 147/2001**, houve o aparecimento de uma mancha escura no reservatório de Xingó em abril de 2015. Tanto a Chesf quanto o Ibama (por intermédio de sua Coordenação Geral de Emergências Ambientais) realizaram coleta de dados identificando como causa da mancha, a floração da espécie *Ceratium furcoides*. De



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

modo geral, a presença desta espécie não ocasiona problemas para a saúde, desde que haja sistema adequado de tratamento. Considerando que o sistema de tratamento da Companhia de Abastecimento de Alagoas não é adaptado para tratar a água nestas condições, foi necessária a interrupção da captação do Sistema Coletivo do Sertão, afetando municípios alagoanos. Ao longo de 2015, também foi identificado a presença de cianobactérias da espécie *Cylindrospermopsis raciborskii*, esta sim com riscos à saúde humana.

A Coordenação de Energia Hidrelétrica emitiu o **Parecer nº 02001.001904/2015-62 COHID/IBAMA**, de 19/05/2015; **Parecer nº 02001.002202/2015-04 COHID/IBAMA**, de 08/06/2015; e **Parecer nº 02001.004210/2015-87 COHID/IBAMA**, de 21/10/2015, todos tratando da floração algal em Xingó.

Após o aparecimento da floração de microalgas, foi instituído um regime especial de monitoramento nesta região. Os resultados deste monitoramento foram enviados ao Ibama pela Chesf em anexo a **Correspondência Chesf-DEMG 120/2015**.

Em paralelo ao monitoramento realizado pela Chesf, a Coordenação de Emergências Ambientais do Ibama em parceria com a Universidade Federal de Alagoas - UFAL desenvolveu um monitoramento específico nesta região.

O **Memorando nº 02003.000302/2016-59 NUPAEM/AL/IBAMA** do Núcleo de Prevenção e Atendimento às Emergências Ambientais/AL de 21 de julho de 2016, fornece informações sobre o status da densidade populacional de microalgas no reservatório da UHE Xingó. De acordo com o “Laudo de Análise de Fitoplâncton”, anexo ao memorando do NUPAEM/AL, foi identificado que as densidades da Cianobactéria *Cylindrospermopsis raciborskii* e do dinoflagelado *Ceratium furcoides* estão aumentando quando comparadas com as densidades encontradas nas amostragens anteriores a fevereiro de 2016. É informado também que a densidade populacional de *C. raciborskii* encontrada foi superior ao limite estabelecido pela Resolução Conama 357 em todos os 9 pontos analisados.

Diante do exposto, a região em questão ainda deve permanecer sob monitoramento e, considerando uma eventual redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, o risco de que ocorra um novo episódio de floração de microalgas na região é agravado, podendo ocasionar novamente interrupções nas captações de água localizadas no reservatório da UHE Xingó.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

**3.3.1.4. Comprometimento de captações de água para abastecimento público**

Este impacto pode ser observado quando da ocorrência de três situações: (i) rebaixamento do nível da água no local da captação de água (ii) salinização do manancial onde ocorre a captação e (iii) comprometimento da qualidade da água por eutrofização.

No âmbito da sala de situação instituída pela Agência Nacional de Águas e nas vistorias realizadas pelo Ibama, verificou-se riscos para a captação de água em Propriá/SE, que abastece a região metropolitana de Aracaju/SE devido ao nível de captação deste sistema.

Nos municípios de Piaçabuçu/AL e Brejo Grande/SE, verifica-se problemas com captação de água para consumo humano. No **Parecer nº 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA**, a equipe do Ibama relata a visita à captação de água em Piaçabuçu:

*“A operadora informou que o bombeamento estava ocorrendo em regime de paradas de captação quando dos horários das marés altas e que havia sido elaborada e divulgado à população a tabela dos horários de interrupção do abastecimento de água na cidade por cerca de 3 horas em abril/2016 (Foto 24). A operadora informou que a capacidade do reservatório de água da cidade é pequeno (250 m<sup>3</sup>) em relação à demanda e que as diversas casas que não possuem caixas d'água vem sendo prejudicadas pela interrupção regular do abastecimento da CASAL. Foi informado que foram perfurados poços em fevereiro e março para se tentar captar água doce, mas que não haviam encontrado nas perfurações poço com produtividade e qualidade compatíveis com a necessidade.” (Parecer nº 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA, fl. 11)*

O Ibama foi notificado de problemas com a salinização da água consumida no município de Piaçabuçu e enviou ofício para os responsáveis pelo Vigiágua sobre o problema naquele município. Situação mais grave é a observada no povoado de Potengi, também em Piaçabuçu:



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

*“(...) O operador informou que nunca a água esteve tão salobra quanto naquele ano e que a população precisava subir de barco rio acima para captar água doce do rio São Francisco para cozinhar e beber e que isso estava gerando transtornos e custos à população. Observamos, inclusive, que idosos e crianças precisam realizar esta tarefa para terem água para beber. Foi relatado que as duas caixas d'água com água salobra abastecem duas escolas e o posto de saúde local. Foi evidenciado pelo Ibama que a água é extremamente salobra e imprópria para consumo humano”. (Parecer nº 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA, fl. 11)*

Conforme já expostos nos **Parecer nº 02001.001369/2015-40 COHID/IBAMA** (redução de vazão para 900 m<sup>3</sup>/s), **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA** (redução para 800m<sup>3</sup>s) e **Parecer nº 02001.001494/2016-31 COHID/IBAMA** (subsídios para renovação da LO nº 147/2001), bem como no **Parecer nº 02001.001904/2015-62 COHID/IBAMA**, de 19/05/2015; **Parecer nº 02001.002202/2015-04 COHID/IBAMA**, de 08/06/2015; **Parecer nº 02001.004210/2015-87 COHID/IBAMA**, de 21/10/2015, entende-se que o aumento do tempo de residência nos reservatórios causada pela redução de vazão, assim como a manutenção dos lançamentos de cargas orgânicas sem tratamento nos mesmos níveis de antes da crise hídrica é um agravante para a ocorrência de floração de algas no reservatório de Xingó e consequente desequilíbrio ecológico neste ecossistemas.

O reaparecimento da mancha neste ano, até o momento, não ocasionou a necessidade de interrupção da captação de água, muito embora entenda-se que o monitoramento da densidade de algas e, principalmente, o monitoramento da presença de cianobactérias com capacidade de gerar danos à saúde humano e à biota aquática deva ser contínuo. Ressalta-se que conforme monitoramentos realizados pelo Núcleo de Prevenção e Atendimento a Acidentes e Emergências Ambientais do Ibama de Alagoas, em parceria com a Universidade Federal de Alagoas, a densidade de algas ainda está acima do estabelecido pelas normas legais, bem como ainda se verifica a presença de cianobactérias em quantidades que podem causar algum tipo de problema de saúde pública.





**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Novamente, a equipe técnica do Ibama ressalta que a melhoria da qualidade das águas do rio São Francisco somente se constituirá como uma realidade com a implementação de políticas públicas estruturantes, que ultrapassam as atribuições do Ibama no licenciamento de empreendimentos hidrelétricos ou outros empreendimentos utilizadores das águas da bacia. Reitera-se, portanto, as conclusões exaradas da reunião técnica realizada em Paulo Afonso de que é necessário medidas urgentes e de médio e longo prazo para a revitalização de toda a bacia.

### **3.3.1.5. Comprometimento de captações para irrigação**

O impacto pode ser observado quando da ocorrência de duas situações: (i) rebaixamento do nível da água no local da captação de água; (ii) salinização do manancial captado e (iii) comprometimento da qualidade da água captada.

Como exemplo de impacto relacionado, destaca-se a captação do perímetro irrigado Nilo Coelho, junto à margem esquerda do reservatório de Sobradinho. A possibilidade de atingimento do volume morto neste reservatório no final do período seco de 2015 obrigou à realização de obras para continuidade da captação.

Importante ressaltar também a constatação em campo de possibilidade de eutrofização da água junto a tomada d'água do eixo leste da captação da Transposição do rio São Francisco no reservatório de Itaparica, conforme **Nota Técnica nº 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA**.

Por outro lado, na região da foz do rio São Francisco, tem-se observado problemas com a salinização da água utilizada para irrigação. Existe o risco de inviabilidade na produção de arroz na região de Brejo Grande em razão da salinização de afluentes e de lagoa marginal, (alvo de denúncias pelas comunidade quilombolas de Brejão dos Negros, bem como da captação d'água do perímetro irrigado do Betume - CODEVASF). Esta situação, caso se comprove, resultará em perdas econômicas diretas a esta população, desta forma faz-se necessário solicitar o monitoramento desta questão aos órgãos responsáveis pela assistência técnica de extensão rural da região.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

**3.3.1.6. Intensificação do aparecimento de bancos de areia**

No processo de redução da vazão para o patamar de 800 m<sup>3</sup>/s, houve a previsão por parte da Chesf da diminuição da lâmina d'água em torno de 20 cm no trecho entre o barramento de Sobradinho e o remanso do reservatório de Itaparica e de 15cm no Baixo São Francisco.

Conforme já exposto no **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**, o impacto está ligado às características morfológicas do leito do rio, com a possibilidade de ressurgimento de afloramentos rochosos e bancos de areia em áreas de deposição de sedimentos.

**3.3.1.7. Alteração da dinâmica de transporte de sedimentos em suspensão**

No âmbito das reduções de vazão no rio São Francisco, é importante tecer considerações sobre a diminuição do transporte de sedimentos em função da própria diminuição do volume de água do rio. Ressalta-se que no acompanhamento que vem sendo realizado, este aspecto ambiental não foi monitorado ou discutido nos relatórios ambientais encaminhados pela Chesf.

Espera-se que com a redução da vazão, diminuição do fluxo d'água e o aumento do tempo de renovação das águas, o transporte de sedimentos também seja alterado podendo acentuar o assoreamento em regiões mais críticas.

Mesmo com a alteração na dinâmica de sedimentos, espera-se que o fator mais crítico ao leito do rio neste momento seja a própria redução da altura da coluna d'água causada pela redução da vazão. Conforme informado pela Chesf nas reuniões de acompanhamento, espera-se uma redução média de 20 a 15 cm na altura do leito do rio. Essas alterações dificultam ainda mais a navegação em todo o rio.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

**3.3.1.8. Intensificação da ocupação sobre APPs e leito natural do rio**

A diminuição gradativa das vazões e a ausência dos pulsos de inundação pode se constituir como um vetor para ocupações irregulares de áreas do leito do rio São Francisco. A ausência do extravasamento das águas do rio sobre as várzeas por longos períodos pode permitir o avanço de lavouras e construções não só sobre as margens, mas também pelas lagoas marginais (que são berçários para a ictiofauna).

A **Nota Técnica 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA** chama a atenção para a possibilidade de ocupações irregulares nas ilhas do rio São Francisco, no trecho lótico entre o barramento de Sobradinho e o remanso de Itaparica, bem como ocupações em ilhas e APP do baixo São Francisco.

Outro ponto de atenção é a possibilidade de ocupações em áreas em cotas inferiores à cota normal de operação dos reservatórios de Sobradinho e Itaparica, empreendimentos estes com faixas de deplecionamento.

Entende-se que cabe aos órgãos públicos realizar a fiscalização em áreas que coíba ocupações irregulares em áreas de sensibilidade ambiental.

Sugere-se que a fiscalização do Ibama, com apoio de outros órgãos, realize fiscalizações periódicas para coibir as invasões a áreas de domínio da União.

Nas áreas de segurança da barragem, a Chesf deve manter a vigilância, com a obrigação de parar a ocupação de forma, realizando em seguida a manifestação ao órgão competente para aplicação do poder de polícia, conforme delimitado na Lei complementar nº 140/2011.

**3.3.2. Riscos de Impactos**

**3.3.2.1. Aparecimento/intensificação de processos erosivos**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

O monitoramento de processos erosivos vem sendo desenvolvido em 08 pontos de monitoramento, sendo 4 deles localizados entre o barramento de Sobradinho e o remanso do reservatório de Itaparica e 4 estações localizadas abaixo do barramento de Xingó.

De modo sucinto, o empreendedor alega que não há elementos que apontem umnexo causal entre a manutenção de vazão reduzida e os casos em que foram constatados algum tipo de intensificação dos processos erosivos.

De acordo com os monitoramentos realizados, as principais causas de erosão nos locais monitorados são ventos fortes, precipitações nos períodos chuvosos, a fragilidade do solo que é arenoso, ação de animais e ação antrópica.

Considerando que o patamar pretendido de 700 m<sup>3</sup>/s nunca foi praticado desde a construção dos reservatórios de regularização, sugere-se que este monitoramento seja mantido nos moldes atuais. Uma vez que forem gerados dados suficientes para uma análise conclusiva sobre as causas dos processos erosivos para uma vazão praticada abaixo de 700 m<sup>3</sup>/s, a necessidade deste monitoramento poderá ser reavaliada.

**3.3.2.2. Possibilidade de perda de conectividade de lagoas marginais com a calha do rio**

A operação das UHEs da Chesf em um patamar constante de vazão inviabilizou a ocorrência de pulsos de inundação naturais no submédio e baixo São Francisco. Esses pulsos são essenciais para a manutenção das lagoas marginais, que são ambientes de extrema importância para reprodução da ictiofauna.

Somado à esse impacto, há, ainda, a possibilidade de formação de empoçamentos que, sem conectividade com a calha do rio, podem formar áreas propícias ao aprisionamento e/ou mortandade de peixes, além do o aparecimento de afloramentos rochosos e de bancos de areia, que podem se constituir em obstáculos à navegação.

É importante destacar que no processo de redução da vazão para o patamar de 800 m<sup>3</sup>/s houve a confirmação, por parte da Chesf, da diminuição da lâmina d'água em torno de 20 cm no trecho entre o barramento de Sobradinho e o remanso do reservatório de Itaparica e



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

de 15cm no Baixo São Francisco. Nesse sentido, é provável que o impacto seja agravado caso seja aprovada a redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s.

Diante do exposto, recomenda-se que a Chesf faça um mapeamento de todas as lagoas marginais localizadas no submédio e baixo São Francisco, com indicação da vazão mínima e tempo de recorrência necessários para garantir a manutenção desses ambientes (considerando a necessidade eventual da conectividade das lagoas com a calha do rio).

### **3.3.2.3. Possibilidade de aprisionamento de peixes**

A possibilidade de aprisionamento de peixes está relacionada a perda de conectividade em determinados trechos do rio São Francisco, em decorrência da redução de vazão, com a formação de poças.

As atividades desenvolvidas pelo empreendedor com vistas a monitorar este impacto se deram principalmente por sobrevoo, com vistas a identificar possíveis áreas de “empoçamentos”. Durante as vistorias do Ibama, também foram constatadas áreas específicas em que se dá o aparecimento do leito rochoso, principalmente à jusante de Sobradinho, e de bancos de areia na região do baixo São Francisco.

Um ponto específico onde foi constatada a ocorrência de “empoçamentos” e de ilhas é justamente a porção inicial da área de remanso do reservatório de Itaparica, já que este empreendimento, por ser de acumulação, apresentou uma variação significativa no nível de água e conseqüentemente gerou uma maior preocupação durante as vistorias aéreas.

À título de exemplo, um precedente para esse tipo de impacto, foi a ocorrência de mortandade de peixes devido a uma súbita redução de vazão da UHE Jupia causada por uma paralisação na operação desta usina no ano de 2007. Com a redução de vazão no rio Paraná, um afloramento rochoso deixou de ficar submerso e foi exposto formando poças. Devido ao grande intervalo de tempo entre a parada das máquinas e a retomada da vazão, as poças remanescentes não foram suficientes para permitir a sobrevivência da ictiofauna nativa local.

Cabe destacar que nas reduções de vazão anteriores não foram identificados eventos de mortandade de peixes aprisionados em empoçamentos. Todavia, em atendimento às



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

recomendações do Ibama, a Chesf, por intermédio do documento “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco”, assim como nos procedimentos de redução anteriores, afirma que haverá equipes a postos para realizar o resgate de ictiofauna, caso necessário. É importante frisar que, caso sejam verificados eventos de aprisionamento ou mortandade de peixes, independentemente da vazão autorizada, o Ibama deve ser informado imediatamente.

Para realização do resgate de ictiofauna aprisionada, a Chesf detém a **Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ACCTMB nº 699/2016**, com validade até até 31/12/2016.

#### **3.3.2.4. Possibilidade de salinização de água subterrânea**

Trata-se de um impacto com possibilidade de ocorrência na região da foz do rio São Francisco. Em decorrência da diminuição das vazões, somado à salinização contínua de determinados trechos do rio pela intrusão salina, entende-se que é possível a salinização dos lençóis freáticos superficiais em áreas próximas ao leito do rio.

Conforme relatado pela equipe do Ibama no **Parecer nº 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA**, a CASAL perfurou poços no município de Piaçabuçu, mas a água encontrada não era salobra, imprópria para consumo humano.

No momento não existem dados em posse desta Diretoria sobre algum monitoramento ou diagnóstico ambiental que contemple a salinização de água subterrânea nas proximidades da foz do Rio São Francisco. Nesse sentido, entende-se como necessária a realização de monitoramento de água subterrânea nessa região, seja em um cenário de manutenção da vazão em 800 m<sup>3</sup>/s, ou considerando a possibilidade de que seja acatada a solicitação da Chesf para redução para 700 m<sup>3</sup>/s. O monitoramento de águas subterrâneas na região da foz deve ser incorporado aos relatórios de monitoramento da redução de vazão.

#### **3.3.2.5. Possibilidade de alteração da dinâmica das comunidades faunísticas associadas a ambientes aquáticos**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Até o momento, a Chesf não apresentou considerações relativas aos possíveis impactos da redução de vazão nos grupos faunísticos associados a ambientes aquáticos, com ocorrência conhecida para a região do submédio e baixo São Francisco, tais quais: quelônios (*Kinosternon scorpioides*, *Mesoclemmys tuberculata*, *Phrynops geoffroanus*), crocodilianos (*Caiman latirostris*, *Paleosuchus palpebrosus*), bem como da avifauna associada às lagoas marginais, ambientes estes já comprovadamente impactados pela regularização da vazão do rio São Francisco.

Diante da ausência de dados sobre o tema, recomenda-se que a Chesf realize o monitoramento dos referidos grupos. Para tanto, deverá apresentar, em prazo de 30 dias, plano de trabalho com detalhamento do delineamento amostral, que deverá abordar, necessariamente, metodologia, esforço amostral, pontos amostrais e periodicidade das campanhas, além da documentação necessária para emissão da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, caso os métodos propostos envolvam captura de espécimes. Dentre os objetivos do monitoramento deverão constar: o levantamento, identificação e monitoramento de espécies com potencial para avaliação continuada da qualidade de habitats na área de influência dos empreendimentos hidrelétricos UHE Sobradinho, UHE Luiz Gonzaga, Complexo de Paulo Afonso e UHE Xingó; identificar e mapear os locais de abrigo, reprodução, berçário e alimentação das espécies monitoradas; verificar reais impactos da implantação e operação da cadeia de usinas hidrelétricas do médio e baixo São Francisco sobre os grupos monitorados (com foco na identificação de possíveis alterações na disponibilidade de alimentos e de sítios reprodutivos), e propor ações de manejo e conservação, quando necessário.

**3.3.2.6. Possibilidade de comprometimento dos estoques peixeiro e de camarão-marinho**

A obrigatoriedade de monitoramento da ictiofauna e dos estoques pesqueiros foi incluída no escopo dos monitoramentos a serem realizados pela Chesf a partir da emissão da



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Autorização Especial nº 05/2015. O intuito desse monitoramento, conforme a **Nota Técnica nº 02001.001359/2015-12 COHID/IBAMA**, é o de se criar uma base de dados que possa demonstrar a ocorrência de uma diminuição da densidade e riqueza de espécies ocasionada pelo período de baixas vazões.

Frisa-se, no âmbito do processo de licenciamento da UHE Xingó, a existência de pedidos de informações do Ministério Público Federal, e de Ação Civil Pública impetrada pela associação de pescadores do baixo São Francisco e pela Procuradoria da República de Sergipe (Ação 0801538-90-2015.4.05.8500), bem como inúmeras outras ações individuais propostas por pescadores do baixo São Francisco.

Cabe ressaltar que a manutenção das vazões em patamares mínimos por um tempo considerável, como se constitui a situação atual, tende a modificar o habitat da região da foz do rio São Francisco. Em vistorias na região, mediante entrevistas com pescadores, tem sido relatada a presença de espécimes marinhos em áreas cada vez mais internas do rio São Francisco.

Com os dados apresentados ao Ibama até o momento não é possível ter uma definição precisa quanto à diminuição de estoques pesqueiros. Nesse sentido, recomenda-se que a Chesf dê continuidade ao monitoramento, com entrega periódica de relatórios.

### **3.3.2.7. Possibilidade de comprometimento da renda**

Embora tenham sido solicitadas informações sobre o tema na memória de reunião realizada em Paulo Afonso/BA, em 31/08, a Chesf não apresentou considerações sobre este impacto na correspondência **CE-SOC-287/2016** e em nenhum outro documento relativo as reduções de vazão anteriores.

Considerando que o comprometimento dos estoques pesqueiros, da navegação comercial, turística, de travessia de balsas e embarcações de pesca, bem como o comprometimento de captações para irrigação, são riscos associados aos cenários de redução de vazão, há a possibilidade de comprometimento da renda da população que utilize essas atividades como fonte geradora de renda. Nesse sentido, recomenda-se que a Chesf inicie





**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

processo de levantamento e caracterização desta população. Para tanto, deverá apresentar no prazo de 30 dias, Plano de Trabalho, com detalhamento da metodologia a ser utilizada.

Os custos referentes a adaptações para captações, considerando os usos múltiplos, estão sendo levantados no âmbito da Sala de Situação da ANA, e recursos vem sendo liberados pelo Ministério da Integração Nacional. Porém, cabe aqui registrar a complexidade em se avaliar os custos e perdas referentes a outros fatores de cunho ambiental.

### **3.4. Execução do Plano de Comunicação Social**

Conforme Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA, caberia à Chesf a implementação de um Plano de Comunicação para a fase de testes, em 8 municípios do estado de Pernambuco, 10 do estado de Sergipe e 11 do estado de Alagoas.

Além da realização de reuniões com colônias de pesca, o Ibama sugeriu a utilização de outros meios de comunicação, como spots em rádios, TVs e jornais locais, e de plataformas interativas.

Em 02 fevereiro de 2016, foi protocolada a correspondência **Chesf-DEMG-015/2016** (protocolo nº 02001.002151/2016-93), contendo o relatório denominado “Relatório de Atividades da 8ª Campanha do Plano de Comunicação Social e de Monitoramento dos Impactos Socioambientais da Redução de Vazão”, com relato das atividades desenvolvidas entres os meses de novembro de 2015 e janeiro de 2016.

Conforme proposto no Plano de Comunicação apresentado ao Ibama e analisado pelo **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**, caberia a Chesf realizar um trabalho de comunicação intensiva antes da realização dos testes propriamente dito, fase esta denominada de “Fase Preparatória”.

Nesta fase, a Chesf trabalhou com os municípios diretamente impactados dos estados de Pernambuco (9 municípios), Bahia (8 municípios), Sergipe (10 municípios) e Alagoas (11 municípios).

Conforme o relatório apresentado ao Ibama, foram realizados um total de 40 reuniões com associações e colônias de pescadores, escolas secretarias de educação, instituições de



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

ensino superior, no qual participaram quase mil pessoas. Dentre os materiais gráficos utilizados, o relatório contabiliza cerca de 100 cartazes, 1.200 folderes e 1.000 cartilhas.

Em relação às ações de divulgação pelos meios de comunicação, a Chesf informa que foram realizadas inserções de *spots* em veículos de comunicação locais (TVs e rádios), conforme Anexo VIII do referido relatório.

No âmbito do processo de licenciamento da UHE Xingó, mais especificamente nas informações constantes do **Parecer nº 02001.001494/2016-31 COHID/IBAMA**, a equipe do Ibama tece comentários quanto às deficiências existentes no processo de comunicação social executado pela Chesf na área de influência de seus empreendimentos, conforme exposto a seguir:

*(...) Os relatórios de vistoria das UHEs da Chesf demonstram que a falha na comunicação realizada pela empresa é uma das principais queixas em relação ao empreendedor, tanto no que não apenas quanto à variação da vazão dos reservatórios, mas também em relação ao desconhecimento dos impactos produzidos pelo empreendimento, as ações de mitigação e compensação desenvolvidas pela Chesf (Parecer nº 02001.001494/2016-31 COHID/IBAMA, fl. 67).*

Esta equipe compreende que a busca por melhorias no processo de comunicação deve ser contínua, na medida em que esta se constitui como um mecanismo primordial para a melhoria da gestão ambiental dos empreendimentos. Do mesmo modo, ressaltamos a necessidade de utilização de mídias sociais como mecanismo de troca de informações sobre a redução de vazão.

Por parte do Ibama, esta equipe entende que a realização de vistorias periódicas à área de influência da redução de vazão, a realização de reuniões públicas como as realizadas no âmbito da renovação das LOs da UHE Xingó e do Complexo de Paulo Afonso e a manutenção de canais de comunicação com os órgãos ambientais estaduais, prefeituras, colônias de pescadores, ONGs, entre outras instituições, deve ser uma ação contínua no âmbito do licenciamento das UHEs da Chesf no rio São Francisco.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Tendo em vista a importância do tema para toda a sociedade, esta equipe recomenda também que seja criado um website sobre as ações do Ibama no âmbito da redução de vazão, nos moldes já existentes no sítio institucional do Ibama quanto ao rompimento da barragem da Samarco e do Controle de Javalis.

## **5. Identificação de Riscos**

Na correspondência **Chesf-SPE-008/2016** (protocolo nº 02001.017177/2016-36), a empresa apresenta um conjunto de riscos associados à redução de vazão para o patamar de 700 m<sup>3</sup>/s, nos mesmos moldes do documento “Plano de Contingência para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 800 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco - Parte II: Meio Ambiente”, apresentado quando da solicitação de redução de vazão para 800 m<sup>3</sup>/s.

De acordo com o “Relatório Síntese para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 700 m<sup>3</sup>/s na Bacia do Rio São Francisco”, os riscos identificados são:

### **(i) Risco de suspensão do abastecimento de água, causada por salinização nas captações próximas a foz do rio São Francisco;**

Conforme exposto no **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**, já ocorre a salinização da água na captação de abastecimento do município de Piaçabuçu/AL e com uma eventual redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, há, também, o risco de salinização da captação do município de Brejo Grande/SE nos momentos de maré alta. O conjunto das ações de contingência proposto para este risco consiste na comunicação para as empresas de abastecimento d'água para que suspenda a captação de água durante os picos de maré e que a população estoque água em baldes para ser usada nestes períodos de suspensão do abastecimento.

Reitera-se que a proposta foge às atribuições do Licenciamento Ambiental Federal. No entanto, é importante destacar que há grande chance de intensificação da salinização dos mananciais utilizados para abastecimento público, tanto em Piaçabuçu/AL quanto em Brejo



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Grande/SE, caso a redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s seja autorizada. Dessa forma, sugere-se que antes de nova redução os setores competentes de saúde e abastecimento se manifestem sobre esta questão.

**(ii) Risco de ocorrência de eventos de florações de micro-organismos;**

Após a floração ocorrida em abril de 2015, onde houve a necessidade de suspensão da captação de água do Sistema Coletivo Sertão, não foram constatadas novas interrupções no abastecimento de água.

Conforme analisado no item 3.3.3.10 deste Parecer e nos registros de vistorias realizadas, foram identificados focos de eutrofização no rio São Francisco.

As ações de contingência propostas pela Chesf são as mesmas apresentadas no pedido para redução ao patamar de 800 m<sup>3</sup>/s e analisadas pelo **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**. Estas ações envolvem o monitoramento preventivo, a comunicação com as autoridades ambientais e as companhias de abastecimento de água sobre qualquer incidente que coloque em risco o abastecimento público, além da implantação de monitoramento emergencial. Ainda, pela proposta apresentada, fica à cargo da companhia de abastecimento cortar o fornecimento d'água, adequar seu processo de tratamento d'água e buscar uma fonte alternativa de abastecimento para a população.

Ressaltamos as responsabilidades das CIAs de abastecimento, estabelecidas pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde que em seu Art. 13, dispõe que:

*“Art. 13 - Compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano:*

*I - exercer o controle da qualidade da água;*

*(...)*

*III - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, nos termos desta Portaria, por meio de:*

*a) controle operacional do(s) ponto(s) de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, quando aplicável;*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

*VII - monitorar a qualidade da água no ponto de captação, conforme estabelece o art. 40 desta Portaria;”*

Assim como registrado no **Parecer nº 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA**, não há registros de acordo ou consulta às CIAs de Abastecimento. Tanto as CIAs de Abastecimento de Alagoas (CASAL/AL) quanto a de Sergipe (DESO/SE) têm acompanhado as reuniões de acompanhamento realizadas pela ANA. Entende-se que havendo responsabilidades imputadas a terceiros, estes devem ser devidamente comunicados antes de qualquer nova redução de vazão.

**(iii) Risco de aprisionamento de peixes**

Este tema foi analisado no item 3.3.2.3 deste Parecer.

**4. Avaliação de cenários de vazão**

Em menção às manifestações da equipe do Ibama referentes às redução para os patamares de 900 m<sup>3</sup>/s e 800 m<sup>3</sup>/s, transcritas abaixo, destaca-se a necessidade de cautela quanto a possibilidade de utilização do volume morto da UHE Sobradinho.

*“Entende-se que um cenário de esvaziamento do volume útil da UHE Sobradinho é um quadro que deve ser evitado, considerando todos os riscos advindos de operação com as vazões naturais do rio São Francisco ou a utilização das águas do chamado “volume morto” neste reservatório,. o que, do ponto de vista ambiental, significaria em danos ambientais advindos da liberação de água de menor qualidade” (Parecer nº 02001.001369/2015-40 COHID/IBAMA, fl. 2)*

*“Ressalta-se que as medidas tomadas desde a emissão da Autorização Especial nº 01/2013, em 01/04/2013, permitiram que até o momento, ainda haja um volume de acumulação que permita a não utilização do volume morto da UHE Sobradinho, bem como se mantenha a capacidade de regularização do rio São Francisco em toda a*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica  
Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

*região abaixo deste aproveitamento hidrelétrico.” (Parecer 02001.004880/2015-01 COHID/IBAMA, fl. 30)*

Por outro lado, a equipe lotada na Superintendência de Sergipe, que acompanha o quadro de escassez hídrica de modo mais intensivo, ressaltou em Parecer que:

*“O uso do volume morto em cerca de 2 meses (possivelmente entre meados de outubro e meados de dezembro/2016), segundo os dados atuais disponíveis e acessados pela equipe do Ibama, se mostra como uma alternativa melhor do ponto de vista ambiental do que reduzir mais ainda a vazão de defluência dos 800 para 750 (grifo do analista), pois esta nova redução para 750 m<sup>3</sup>/s ou abaixo tem significativo potencial de aumento da atual floração significativa de bancos algais e das já identificadas sequências de florações de cianobactérias que são tóxicas aos seres humanos e a sedentação animal e podem inviabilizar as captações de água em diversos pontos do Baixo São Francisco por semanas ou meses, até que se complete a sucessão ecológica que reduz naturalmente estes eventos de desequilíbrio ambiental que parece ocorrer anualmente em regimes de vazão abaixo de 1.300 m<sup>3</sup>/s.” (Nota Técnica nº 02028.000010/2016-38 DITEC/SE/IBAMA, fl. 15)*

A manutenção das vazões defluentes a partir de Sobradinho em 1.300 m<sup>3</sup>/s teria significado o esgotamento do volume útil no mês de Novembro de 2014. Sua utilização significa a defluência de águas a partir do extravasador de fundo, onde se espera a liberação de um volume de água de pior qualidade.

Conforme figura 34, considerando o nível de segurança que vem sendo trabalhado para os reservatório de Sobradinho e Itaparica em 5% ao final de dezembro de 2016, mesmo com as defluências de Três Marias subindo para um patamar de 500 m<sup>3</sup>/s e mantendo-se as vazões defluentes em Sobradinho no atual nível de 800 m<sup>3</sup>/s, o que se observa é uma tendência de que o reservatório chegará em dezembro com possibilidade de esgotamento do volume útil.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica  
 Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA

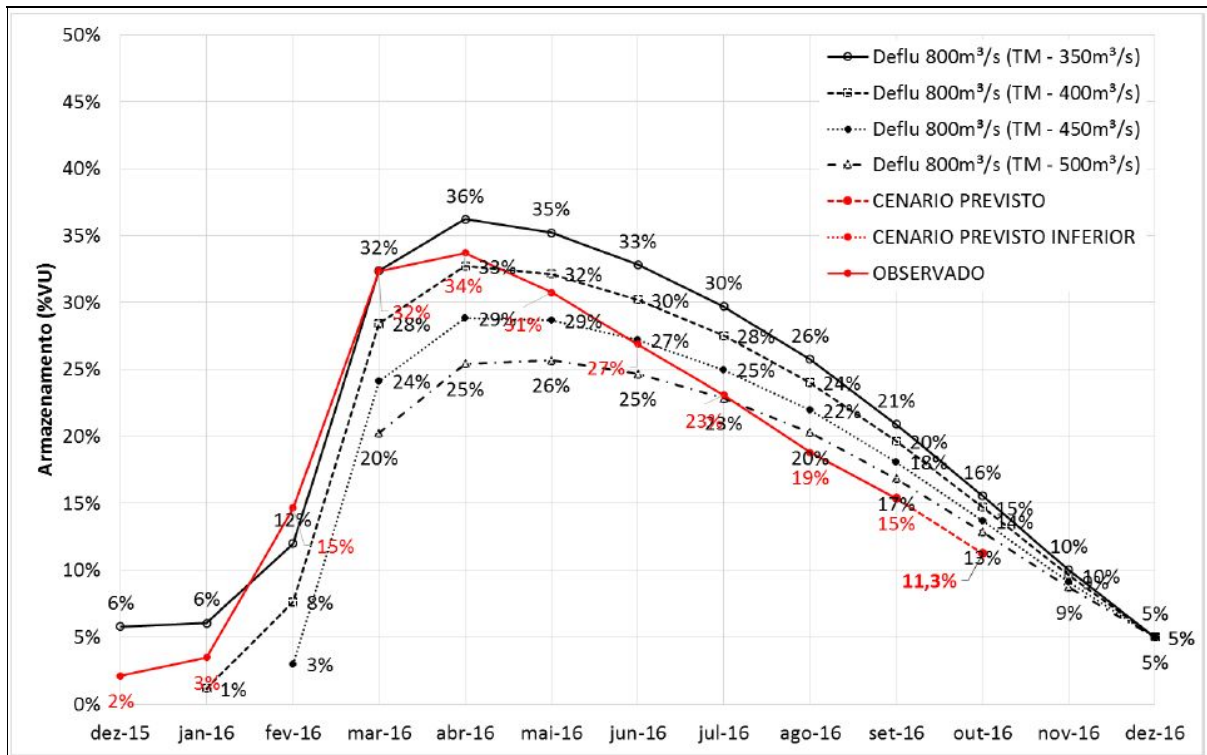


Figura 34: Curva de segurança para as UHEs Sobradinho e Luiz Gonzaga e vazões observadas para o ano de 2016. Fonte: Apresentação ONS, 12/09/2016;

O Ibama solicitou à Chesf a apresentação de um Plano de Trabalho para coleta de dados para caracterização da qualidade da água do volume morto de Sobradinho, conforme **Ofício nº 02001.010582/2016-23 COHID/IBAMA**.

Cabe registrar, também, a sugestão do Núcleo de Licenciamento Ambiental do Ibama em Aracaju/SE, quanto a proposta de implementação de uma sistemática de vazões denominada de Defluências Ambientais Sazonais - DAS. A proposta foi documentada nas **Notas nº 02028.000010/2016-38 DITEC/SE/IBAMA** e **nº 02028.000008/2016-69 NLA/SE/IBAMA**.

Conforme manifestação da COHID no **Despacho nº 02001.020942/2016-03 COHID/IBAMA**, entende-se que a proposta deve ser discutida internamente, no intuito de embasar posicionamento do Ibama para sua implementação. O tema deve também ser debatido com demais órgãos e entidades responsáveis pela gestão ambiental e de águas na bacia do São Francisco. Sua implementação, nos moldes propostos pela equipe técnica,



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

requeria vazões afluentes superiores a 1.300 m<sup>3</sup>/s em Sobradinho e o reservatório com 10% da capacidade útil, o que, baseado no histórico de dados mais recentes, não ocorreria antes da segunda quinzena de janeiro.

Independentemente do (i) estabelecimento da DAS para o próximo período úmido, de (ii) redução para um patamar de 700 m<sup>3</sup>/s; (iii) manutenção da vazão em 800 m<sup>3</sup>/s ou (iv) aumento para o patamar de 900 m<sup>3</sup>/s, esta equipe entende que a proposta de realização de um pulso de inundação deve ser discutida. Conforme analisado nos itens 3.3.1.1; 3.3.1.6; 3.3.1.3; 3.3.1.4; 3.3.1.6; 3.3.1.6; 3.3.1.8; 3.3.2.1; 3.3.2.2; 3.3.2.3; 3.3.2.5 e 3.3.2.7, a ocorrência de pulsos de inundação é essencial para a manutenção das lagoas marginais, melhoria da qualidade da água, alagamento das várzeas, redução do assoreamento do leito do rio e indução da piracema.

A equipe reitera o entendimento da Ata de Reunião realizada em Paulo Afonso/BA em 31/08/2016, quanto a necessidade de levantamentos dos usos múltiplos não outorgados, além da melhoria na disponibilização de dados atualizados e integrados sobre o quantitativo real de outorgas emitidas na Bacia, principalmente nos afluentes do Rio São Francisco. Frisa-se ainda que, até o momento, não foram consideradas medidas de restrição de usos múltiplos da água, mas que medidas de restrição e/ou suspensão de outorgas devem ser avaliadas pelos órgãos competentes, independente dos cenários de vazão que venham a ser praticadas.

Com base em todos os elementos levantados para subsidiar a análise contida neste Parecer, é possível obter um quadro-síntese de três diferentes cenários de vazão:

**4.1. Redução da defluência a partir de Sobradinho para 700 m<sup>3</sup>/s, medidos na UHE Xingó**

- Garantia de manutenção do volume útil de água estocada em Sobradinho, permitindo o controle da vazão à jusante por um maior período de tempo;
- Garantia da continuidade das captações de água existentes no reservatório de Sobradinho, sem necessidade de adequações;





**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

- Comprometimento de captações para irrigação à jusante de Sobradinho;
- Maior dificuldade na captação e tratamento de água para distribuição nas cidades próximas à foz do rio São Francisco, inclusive a capital sergipana;
- Aumento da dificuldade na navegabilidade à jusante de Sobradinho;
- Incremento dos impactos socioambientais observados à jusante de Sobradinho;
- Aumento do tempo de residência das águas nos reservatórios de Itaparica, Moxotó, Delmiro Gouveia, PA IV e Xingó, com potencial de piora na qualidade da água nesses reservatórios;
- Diminuição da quantidade de água para diluição das cargas poluentes à jusante do reservatório de Sobradinho;
- Aumento do risco de intensificação de floração de algas e cianobactérias à jusante de Sobradinho;
- Intensificação da intrusão salina na foz do rio São Francisco;
- Comprometimento da navegação comercial na hidrovia do São Francisco,
- Comprometimento da navegação turística, de travessias de balsas e barcos de pesca à jusante de Sobradinho;
- Possibilidade de eventos de aprisionamento e/ou mortandade de peixes;
- Aparecimento de novos bancos de areia e de afloramentos rochosos à jusante de Sobradinho;
- Intensificação de ocupações irregulares em APPs e várzeas;
- Perda de conectividades de áreas de lagoas marginais;
- Possibilidade de salinização de aquíferos localizados nas proximidades da foz;
- Possibilidade de comprometimento de estoques da ictiofauna;
- Comprometimento da renda em atividades econômicas relacionadas ao rio São Francisco (pescadores, turismo, entre outros);

**4.2. Manutenção da vazão em 800 m<sup>3</sup>/s a partir de Sobradinho, medidos na UHE Xingó**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

- Manutenção das condições já observadas ao longo de 2016 à jusante de Sobradinho;
- Manutenção do tempo de residência das águas nos reservatórios de Itaparica, Moxotó, PA IV e Xingó, mantendo os níveis atuais de qualidade da água, até a eventual utilização das águas do volume morto de Sobradinho;
- Manutenção da dinâmica da intrusão salina observada na atual vazão de 800 m<sup>3</sup>/s;
- Manutenção dos problemas de salinização observados nas captações localizadas na foz do rio São Francisco;
- Possibilidade de esgotamento do volume útil do reservatório de Sobradinho, caso não haja antecipação do período chuvoso no alto São Francisco;
- Possibilidade de defluência das águas do volume morto de Sobradinho, com qualidade ambiental ainda não conhecida;
- Comprometimento da navegação comercial na hidrovia do São Francisco,
- Manutenção das condições atuais de navegação turística, de travessias de balsas e barcos de pesca à jusante de Sobradinho;
- Comprometimento da navegação comercial na hidrovia do São Francisco,
- Manutenção das condições das captações de água para consumo humano;
- Manutenção das condições das captações para irrigação à jusante de Sobradinho;
- Manutenção da situação atual dos bancos de areia e de afloramentos rochosos à jusante de Sobradinho;
- Manutenção das ocupações irregulares em APPs e várzeas;
- Perda de conectividades de áreas de lagoas marginais;
- Manutenção do nível atual de salinização de aquíferos localizados nas proximidades da foz
- Possibilidade de comprometimento de estoques da ictiofauna;
- Comprometimento da renda em atividades econômicas relacionadas ao rio São Francisco (pescadores, turismo, entre outros);



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

**4.3. Retorno para o patamar de 900 m<sup>3</sup>/s a partir de Sobradinho, medidos na UHE Xingó**

- Possibilidade de esgotamento do volume útil do reservatório de Sobradinho;
- Diminuição do tempo de residência das águas nos reservatórios de Itaparica, Moxotó, PA IV e Xingó, com tendência de melhora na qualidade das águas nestes reservatórios;
- Tendência de arrefecimento dos impactos sobre a qualidade da água nos trechos lóticos do rio São Francisco;
- Possibilidade de defluência de águas do volume morto de Sobradinho, com qualidade ambiental ainda não conhecida;
- Tendência à melhora na navegabilidade;
- Comprometimento da navegação comercial na hidrovia do São Francisco;
- Tendência de diminuição do avanço da intrusão salina quando comparado à atual vazão de 800 m<sup>3</sup>/s;
- Utilização de parte do volume morto de Sobradinho com qualidade ambiental ainda não conhecida;
- Risco de uso da totalidade do volume morto em Sobradinho, com perda do poder de controle das vazões e possibilidade de operação de Sobradinho/Itaparica como reservatórios fio d'água (com patamares de vazão próximos a 450 m<sup>3</sup>/s).
- Melhoria das condições das captações de água para consumo humano;
- Melhoria das condições das captações para irrigação à jusante de Sobradinho;
- Submersão de alguns bancos de areia e de afloramentos rochosos hoje expostos, à jusante de Sobradinho;
- Inibição das ocupações irregulares em APPs e várzeas;
- Perda de conectividades de áreas de lagoas marginais;
- Possibilidade de redução do nível atual de salinização de aquíferos localizados nas proximidades da foz



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

- Possibilidade de comprometimento de estoques da ictiofauna;
- Comprometimento da renda em atividades econômicas relacionadas ao rio São Francisco (pescadores, turismo, entre outros);

## **5. Conclusões**

As sucessivas reduções de vazão, a partir do ano de 2013, se constituíram como uma estratégia para manutenção de volumes de água para usos múltiplos em todo o trecho à jusante da UHE Sobradinho.

No quadro atual, de manutenção de vazões mínimas na ordem de 800m<sup>3</sup>s, é possível observar a ocorrência dos seguintes impactos: avanço da cunha salina na foz do rio São Francisco; comprometimento da navegação comercial na hidrovia do São Francisco, na navegação turística, de travessias de balsas e barcos de pesca no baixo São Francisco; comprometimento da qualidade da água; comprometimento de captações de água para consumo humano; comprometimento de captações para irrigação; aparecimento de bancos de areia e de afloramentos rochosos; alteração da dinâmica de transporte de sedimentos, a perda de conectividades de áreas de lagoas marginais e intensificação de ocupações irregulares em áreas protegidas por lei.

Caso uma nova redução seja acatada pelo Ibama, espera-se que, além da intensificação dos impactos já descritos anteriormente, haja também a possibilidade de intensificação de processos erosivos, aprisionamento e morte da ictiofauna; salinização de aquíferos localizados nas proximidades da foz e utilizados para consumo humano; alterações na estrutura das comunidades faunísticas associadas a ambientes aquáticos; comprometimento de estoques da ictiofauna e de camarões e comprometimento da renda em atividades econômicas relacionadas ao rio São Francisco (pescadores, turismo, entre outros).

## **6. Recomendações**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

Diante do exposto neste Parecer Técnico recomenda-se que:

- À Chesf, para disponibilização de todas as informações brutas dos monitoramentos ambientais realizadas pela empresa no âmbito da redução de vazão;
- Ao Ibama, para criação de uma plataforma na Internet para disponibilização de informações, relatórios e documentos técnicos relacionados à redução de vazão;
- Em função dos desdobramentos da Ação Civil Pública nº 0801538-90-2015.4.05.8500, recomenda-se que a DILIC consulte à Procuradoria Federal Especializada do Ibama questionando se os teores das decisões judiciais permitem a redução para 700 m<sup>3</sup>/s. Caso exista algum fator impeditivo nas decisões judiciais, esta equipe técnica recomenda a manutenção da vazão em 800 m<sup>3</sup>/s;
- A DILIC solicite à ANA e demais órgãos estaduais gestores de recursos hídricos, o quantitativo de água outorgado para uso em toda a bacia do Rio São Francisco.
- A Chesf realize mapeamento de todas as lagoas marginais localizadas no submédio e baixo São Francisco, com indicação da vazão mínima e tempo de recorrência necessários para garantir a manutenção desses ambientes (considerando a necessidade eventual da conectividade das lagoas com a calha do rio);
- A Chesf apresente, no prazo de 30 dias, Plano de Trabalho para levantamento e caracterização da população que tem como fonte de renda atividades econômicas dependentes do rio São Francisco, com a finalidade de avaliar possível comprometimento da renda em função das sucessivas reduções de vazão.
- A Chesf realize o monitoramento de quelônios, crocodilianos e avifauna, associados a ambientes aquáticos. Para tanto, deverá apresentar, em prazo de 30 dias, plano de trabalho com detalhamento do delineamento amostral, que deverá abordar, necessariamente, metodologia, esforço amostral, pontos amostrais e periodicidade das campanhas, além da documentação necessária para emissão da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, caso os métodos propostos envolvam captura de espécimes. Dentre os objetivos do monitoramento deverão constar: o levantamento, identificação e monitoramento de espécies com potencial para avaliação continuada da qualidade de habitats na área de influência dos



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**  
**Anexo ao Parecer nº 02001.003610/2016-56 COHID/IBAMA**

empreendimentos hidrelétricos UHE Sobradinho, UHE Luiz Gonzaga, Complexo de Paulo Afonso e UHE Xingó; identificar e mapear os locais de abrigo, reprodução, berçário e alimentação das espécies monitoradas; verificar reais impactos da implantação e operação da cadeia de usinas hidrelétricas do submédio e baixo São Francisco sobre os grupos monitorados (com foco na identificação de possíveis alterações na disponibilidade de alimentos e de sítios reprodutivos), e propor ações de manejo e conservação, quando necessário.

- Caso seja aprovada a redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, a Chesf deverá readequar o monitoramento de qualidade de água monitorando pelo menos os seguintes parâmetros: Temperatura, pH, turbidez, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, alcalinidade, dureza, alcalinidade, demanda bioquímica de oxigênio, sólidos totais dissolvidos, nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato, fósforo total, ortofosfatos, clorofila, carbono orgânico total, cianobactérias, fitoplâncton.
- Caso seja aprovada a redução de vazão para 700 m<sup>3</sup>/s, a Chesf deverá readequar o monitoramento da intrusão salina na foz do Rio São Francisco. A disposição da malha amostral do monitoramento deve contemplar novas estações a montante da ESF 26.

À consideração Superior

**José Alex Portes**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Marcelo Duarte da Fonseca**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Natália de Alencar Monteiro**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Romeu Boto Dantas Neto**

Chefe da DITEC/SE/IBAMA