



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

PAR. 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

**Assunto:** Subsídios para manifestação do Ibama quanto a redução de vazão no rio São Francisco do patamar de 750 m<sup>3</sup>/s para 700 m<sup>3</sup>/s - Autorização Especial nº 08/2016 (2ª Retificação) - UHE Sobradinho e UHE Xingó.

**Origem:** Coordenação de Energia Hidrelétrica

**Ementa:** Autorização Especial nº 08/2016 (2ª Ret).  
Chesf. Rio São Francisco. Redução de vazão.  
UHE Xingó. UHE Sobradinho.

Subsídios técnicos para manifestação da Diretoria de Licenciamento Ambiental quanto a condicionante 1.3 da Autorização Especial nº 08/2016 (2ª Retificação), referente a redução de vazão do patamar de 750 m<sup>3</sup>/s para 700 m<sup>3</sup>/s.

Brasília, 09 de dezembro de 2016

**Jose Alex Portes**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

## 1. Introdução

Este Parecer tem o objetivo de apresentar subsídios à Diretoria de Licenciamento Ambiental do Ibama para manifestação quanto a decisão de autorizar a redução para o patamar de 750m<sup>3</sup>/s para 700m<sup>3</sup>/s, conforme definido pela **Autorização Especial nº 08/2016 (2ª Retificação)**, a partir da UHE Sobradinho e medido na defluência de Xingó.

Conforme definido na condicionante nº 1.3 da AE nº 08/2016:

*“a passagem para a segunda fase da redução de vazão (de 750m<sup>3</sup>/s para 700m<sup>3</sup>/s) será realizada mediante manifestação formal do Ibama, após análise dos dados brutos dos monitoramentos executados pela Chesf”.*

Afim de agilizar o trabalho de análise técnica, foi determinado pelo Ibama a disponibilização das informações no sítio institucional da Chesf referentes às coletas de água para definição dos parâmetros estabelecidos quando da emissão da referida AE, desde o reservatório de Sobradinho até a foz do rio São Francisco, bem como do monitoramento da intrusão salina, na foz do rio São Francisco.

Deste modo, será aqui analisado as informações disponibilizadas pelo empreendedor referentes à qualidade da água e das informações remetidas ao Ibama pela **correspondência CE-SOC-354/2016** (protocolo Ibama nº 02001.022462/2016-79) e pela correspondência **Chesf-DEMG-128-2016** (protocolo Ibama nº 02001.021928/2016-99).

Ressalta-se também que este documento não tem o objetivo de avaliar todas as condicionantes estabelecidas pela AE nº 8/2016. A referida análise será realizada após a redução de vazão até o patamar de 700m<sup>3</sup>/s, quando se dará por encerrado os testes.

## 2. Histórico



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

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.

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 **Licença de Operação nº 147/2001 (2ª Renovação)**, 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 da 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;



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

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;

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.

09.11.2016 - **Autorização Especial nº 08/2016**, que autoriza a Chesf a reduzir a vazão defluente no Complexo Hidrelétrica da Chesf para 700m<sup>3</sup>/s.

### 3. Análise

#### 3.1. Comportamento hidrológico durante a realização dos testes

O acompanhamento das condições meteorológicas e hidrológicas do rio São Francisco vem sendo acompanhado por este Instituto no âmbito da Sala de Situação instituída pela Agência Nacional de Águas, Agência responsável pela emissão de autorização específica dentro de suas atribuições referentes a garantir os usos múltiplos das águas na bacia do São Francisco.

De modo geral, desde o início do período úmido, as precipitações na bacia tem ocorrido na área da UHE Três Marias e em parte do trecho incremental de Sobradinho, o que tem contribuído para uma relativa recuperação do volume dos dois reservatórios. Para o reservatório de Três Marias, também há o fator da diminuição das vazões que são liberadas por este reservatório.

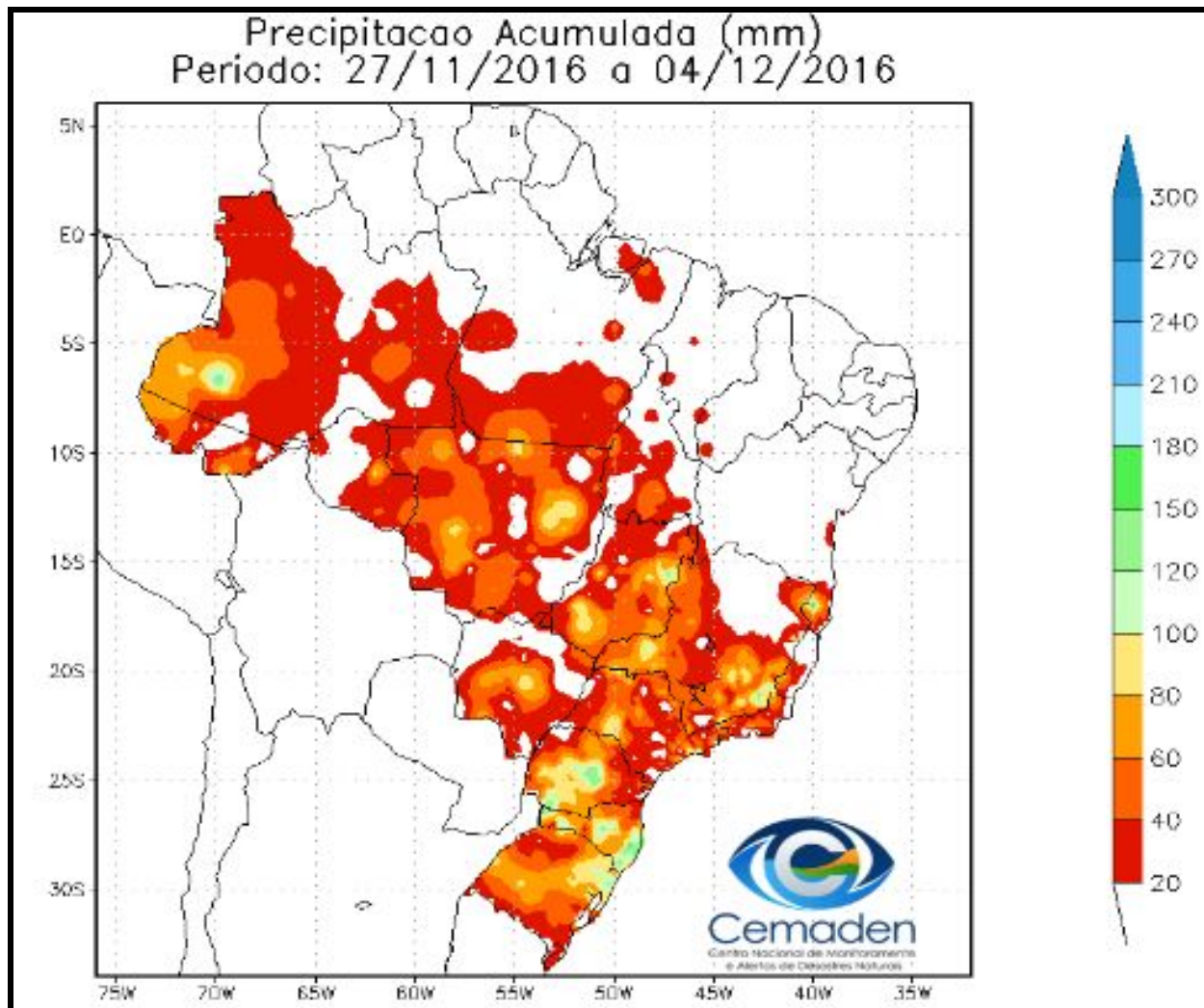


Figura 1: Acumulado de chuvas no período de 27/11 a 04/12. Fonte: Apresentação do CEMADEN na Sala de Situação do rio São Francisco em 05/12/2016.

Considerando as afluições aos reservatórios, conforme as observações do Operador Nacional do Sistema, o mês de Novembro se encerrou com o 21º pior mês para a bacia que drena para Três Marias (o que demonstra um maior nível de chuvas neste trecho, com 59% da vazão média de longo termo - MLT); o 3º pior mês no trecho incremental (representando apenas 30%



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

da MLT) e o 9º pior mês para a bacia que drena para Sobradinho (representando apenas 31% da MLT).

No período referente à primeira etapa dos testes, que se iniciou em 21/11/2016, observou-se um aumento da vazão afluyente em Sobradinho de pouco mais de 600m<sup>3</sup>/s no dia 21/11 para 1.300m<sup>3</sup>/s no dia 30/11, o que pode demonstrar chuvas concentradas no trecho incremental.

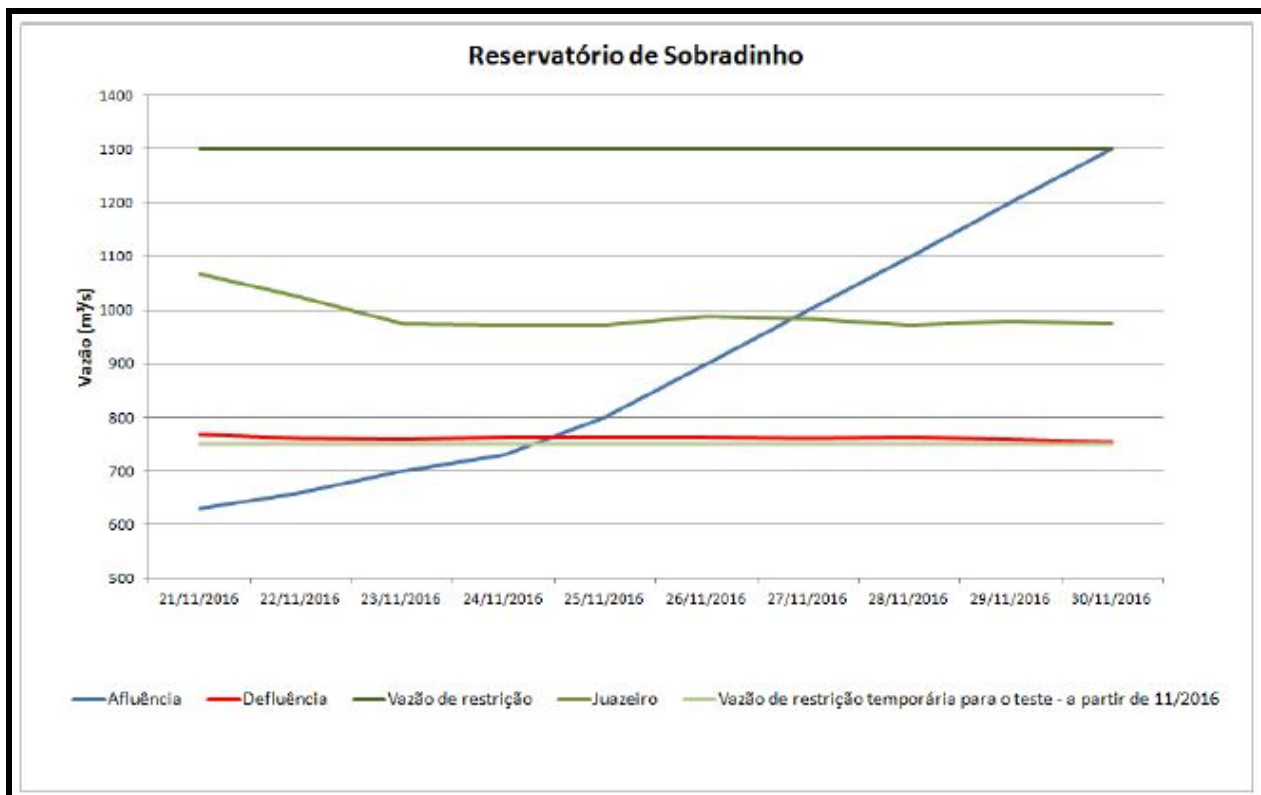


Figura 2: Vazões afluentes ao reservatório de Sobradinho. Fonte: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco, Correspondência CE-SOC-354/2016.

Também conforme as informações de previsão meteorológica do CEMADEN em reunião de 05/12, há tendência de continuidade de volumes de chuvas significativos no trecho de Três

Marias e em menor quantidade no trecho incremental de Sobradinho, contribuindo para a recuperação dos volumes estocados em ambos os reservatórios.

### 3.2. Análise do monitoramento de qualidade da água

Os parâmetros de qualidade da água passíveis de serem obtidos em campo foram disponibilizados no sítio institucional da Chesf, sendo aqui apresentado algumas considerações sobre os resultados obtidos.

Primeiramente, cabe registrar que no período de testes até o patamar de 750m<sup>3</sup>/s, não foram registradas chuvas significativas no trecho de interesse desta avaliação, ou seja do reservatório de Sobradinho até a foz, o que poderia influenciar no resultado de parâmetros ligados a turbidez e ao arraste de nutrientes do solo para o leito do rio.

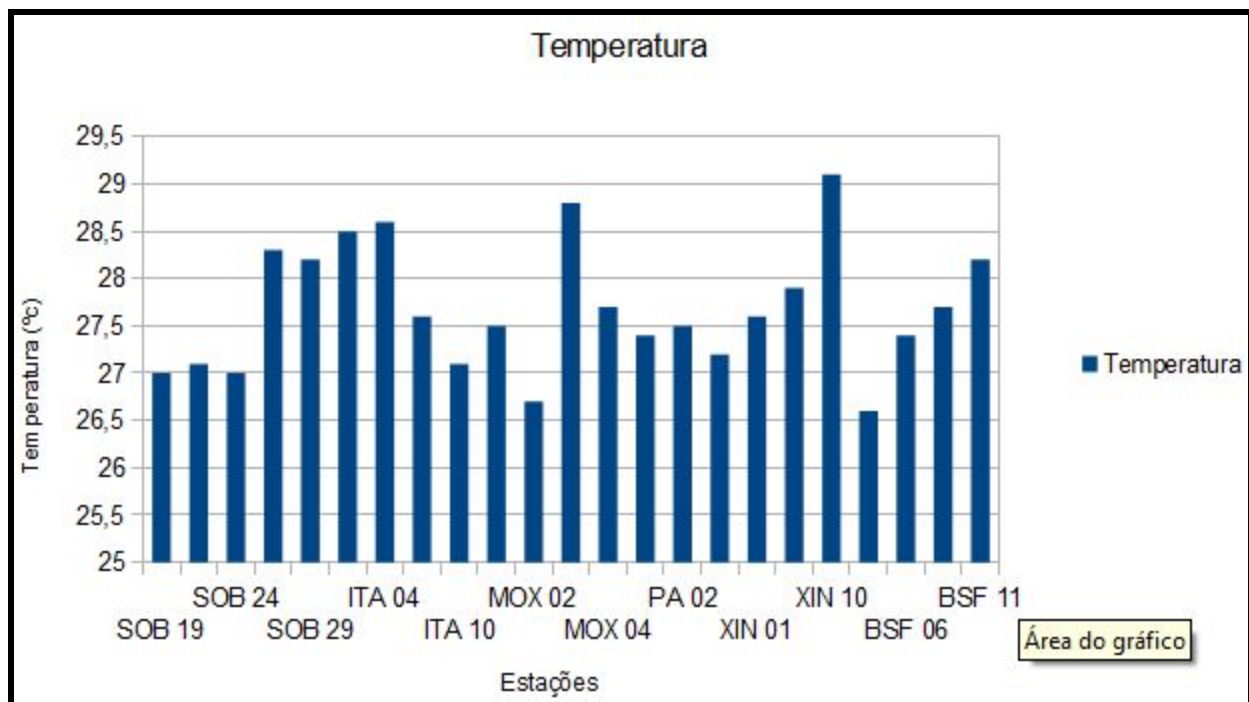


Figura 3: Temperatura da água nas estações de monitoramento. Fonte: Adaptado de Chesf: Correspondência CE-SOC-354/2016.

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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

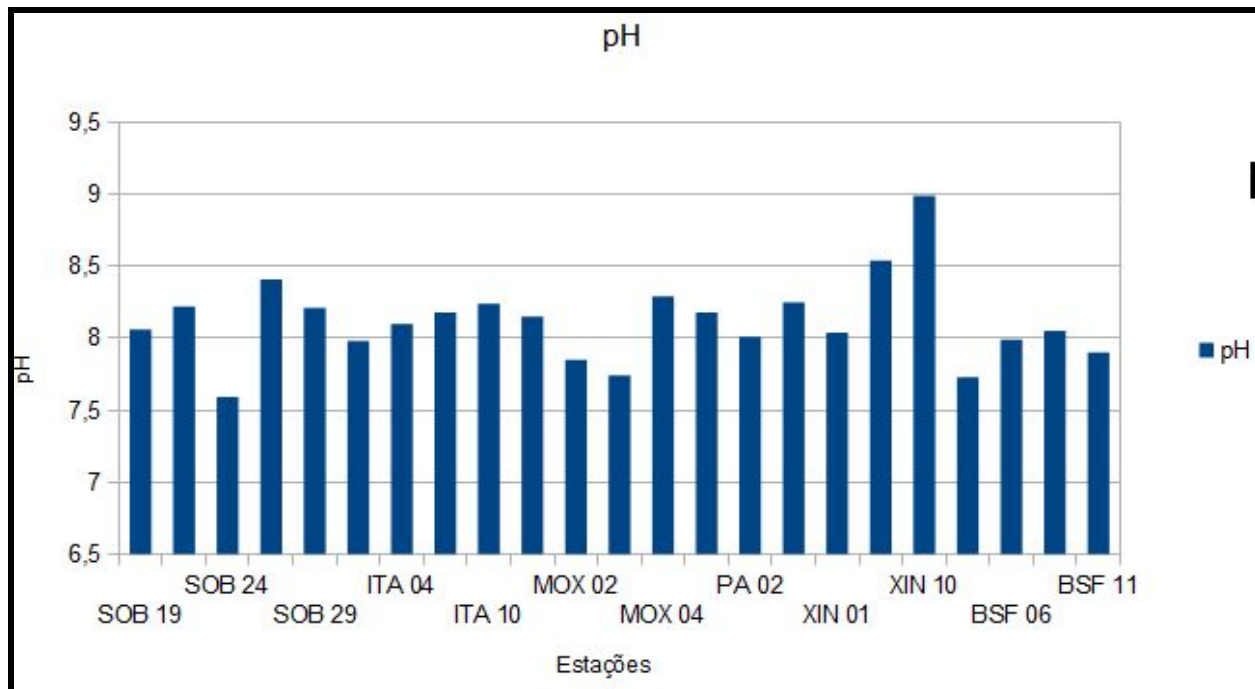


Figura 4: pH nas estações de monitoramento. Fonte: Correspondência CE-SOC-354/2016.

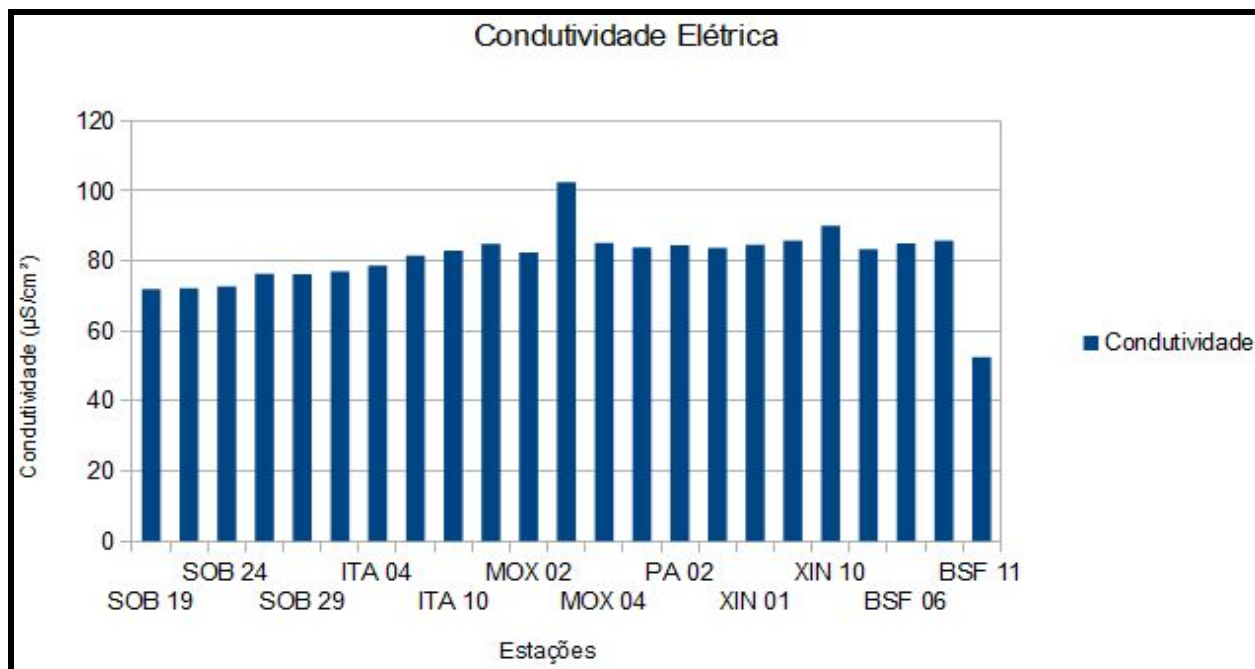


Figura 5: Condutividade elétrica nas estações de monitoramento. Fonte: Correspondência CE-SOC-354/2016.





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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

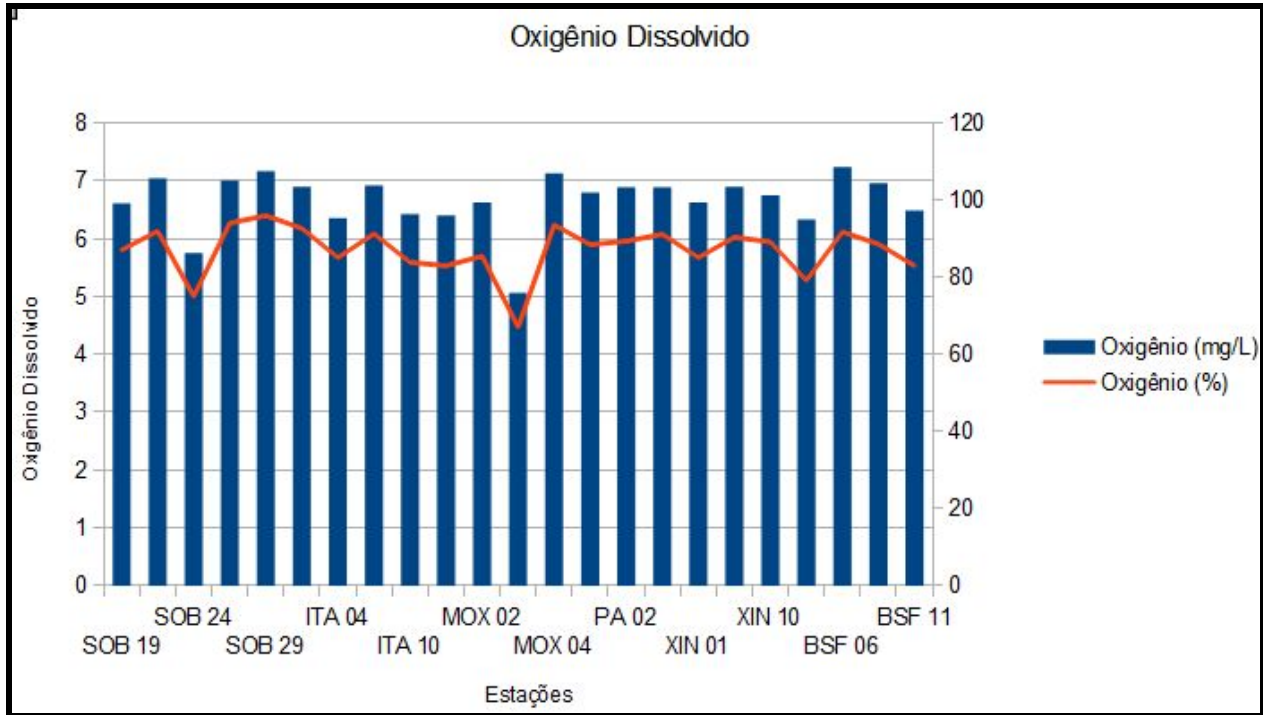


Figura 6: Oxigênio Dissolvido nas estações de monitoramento. Fonte: Correspondência CE-SOC-354/2016.

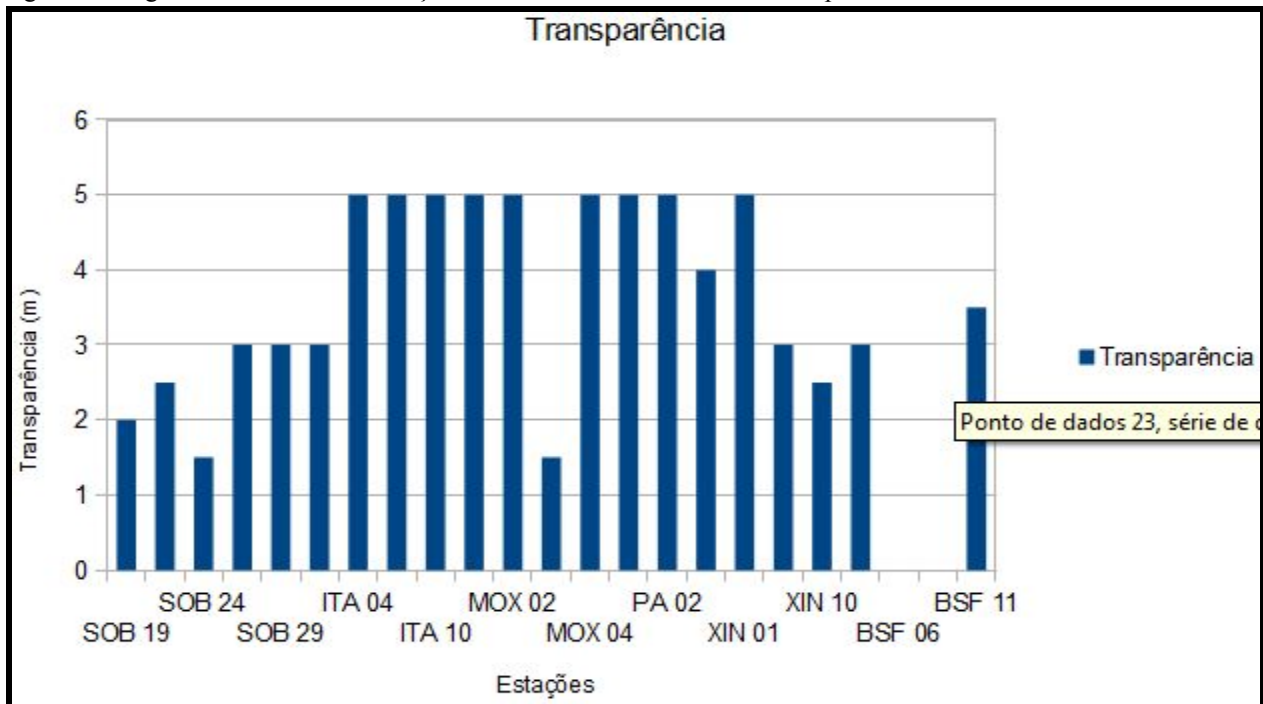


Figura 7: Transparência a nas estações de monitoramento. Fonte: Correspondência CE-SOC-354/2016.



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

Com as informações aqui trabalhadas, conforme se verifica nas figuras 3 a 7, é possível afirmar que os níveis de oxigenação continuam satisfatórios e, muito embora novamente haja a constatação de um relativo comprometimento da água no reservatório de Moxotó (verificado pelos parâmetros pH, transparência e condutividade elétrica), fato este já destacado em outros pareceres relacionados ao tema, não há elementos para constatação de riscos à biota e aos usos múltiplos.

Ressalta-se porém que a ausência de alguns parâmetros, tais como concentração de fósforo e nitrogênio, DBO, fitoplâncton, cianobactérias, entre outros, em que há necessidade de instrumental laboratorial para sua obtenção, fica prejudicado a análise mais profunda da qualidade da água, quando considerado o quadro de redução de vazão para níveis nunca antes praticado desde a construção de grandes empreendimentos de acumulação na bacia do São Francisco.

### **3.3. Análise da Intrusão Salina**

Não houve até o fechamento deste documento a disponibilização de informações sobre o comportamento da intrusão salina na foz. Ressalta-se que o final da primeira fase dos testes contrasta com a lua nova, gerando as chamadas marés de sizígia, onde a amplitude entre preamar e maré baixa costuma ser maior, e ocasionando uma maior intrusão salina pela região da foz do São Francisco.

### **3.4. Resgate da Ictiofauna em empoçamentos**

Conforme o relatório apresentado pelo empreendedor, ficou constatado pela primeira vez desde 2013, no início da atual crise hídrica, a necessidade de resgate da ictiofauna devido à formação de empoçamentos em trechos rochosos do leito do São Francisco.



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

Em caráter preventivo, o empreendedor, por meio da empresa de consultoria Água e Terra Planejamento Ambiental Ltda. solicitou e o Ibama emitiu a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 764/2016 para a realização de salvamento em todo o trecho de rio, desde o barramento de Sobradinho até a foz.

Conforme relato do empreendedor, previamente às coletas, foi realizado mapeamento das áreas críticas à formação de empoçamentos, sendo gerado como resultado um total de 42 pontos de atenção. Os locais foram vistoriados, gerando uma classificação quanto ao tamanho desses empoçamentos: (i) pequena, com área menor que 70m<sup>2</sup> e com menos de 50cm de profundidade; (ii) média, com área entre 70m<sup>2</sup> a 500m<sup>2</sup> e profundidades entre 50cm a 150cm e (iii) grandes, com área superior a 500m<sup>2</sup> e com mais de 150cm de profundidade.

No trecho entre Sobradinho e Itaparica, não foi constatada a necessidade de realização de coleta de indivíduos, mas o empreendedor informa sobre 3 áreas passíveis de perderem a conectividade com o fluxo de água e com possibilidade de realização de resgate com a redução para 700m<sup>3</sup>/s.

**Tabela 5: Lista de das áreas vistoriadas que apresentam riscos de formação de novas poças caso exista uma nova redução da vazão na região do Baixo São Francisco.**

Área	Poça	Latitude (°S)	Longitude (°O)
Sobradinho - BA	TSob 01	9°25'36.71"	40°49'17.38"
Petrolina - PE	TSob 07	9° 9'12.41"	40°17'53.09"
Cabrobó - PE	TSob 14	8°31'43.33"	39°21'52.14"

Figura 8: Lista de pontos de atenção em caso de nova redução de vazão. Fonte: Chesf, correspondência Chesf-DEMG-128-2016.

À jusante de Xingó, foram 7 pontos com a necessidade de resgate de indivíduos, conforme tabela abaixo:

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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

**Tabela 6: Pontos de resgate das poças na região do Baixo São Francisco, realizados após a redução da vazão do dia 21 de Novembro de 2016.**

Área	Poça	Latitude (°S)	Longitude (°O)
Canindé do São Francisco - SE	Can-01	9°37'58.33"	37°47'27.58"
Canindé do São Francisco - SE	Can-02	9°38'16.93"	37°46'56.68"
Canindé do São Francisco - SE	Can-03	9°37'33.30"	37°44'46.39"
Canindé do São Francisco - SE	Can-04	9°37'41.82"	37°44'0.49"
Piranhas - AL	Pir-01	9°38'5.99"	37°46'34.10"
Piranhas - AL	Pir-02	9°37'47.71"	37°45'51.22"
Traipu - AL	Tra-02	9°57'29.25"	37° 4'37.15"

Figura 9: Áreas com necessidade de resgate da ictiofauna. Fonte: Chesf, correspondência Chesf-DEMG-128-2016.

Conforme as informações disponibilizadas, foram resgatados um total de 832 indivíduos, de 8 famílias, com distribuição em 20 táxons.

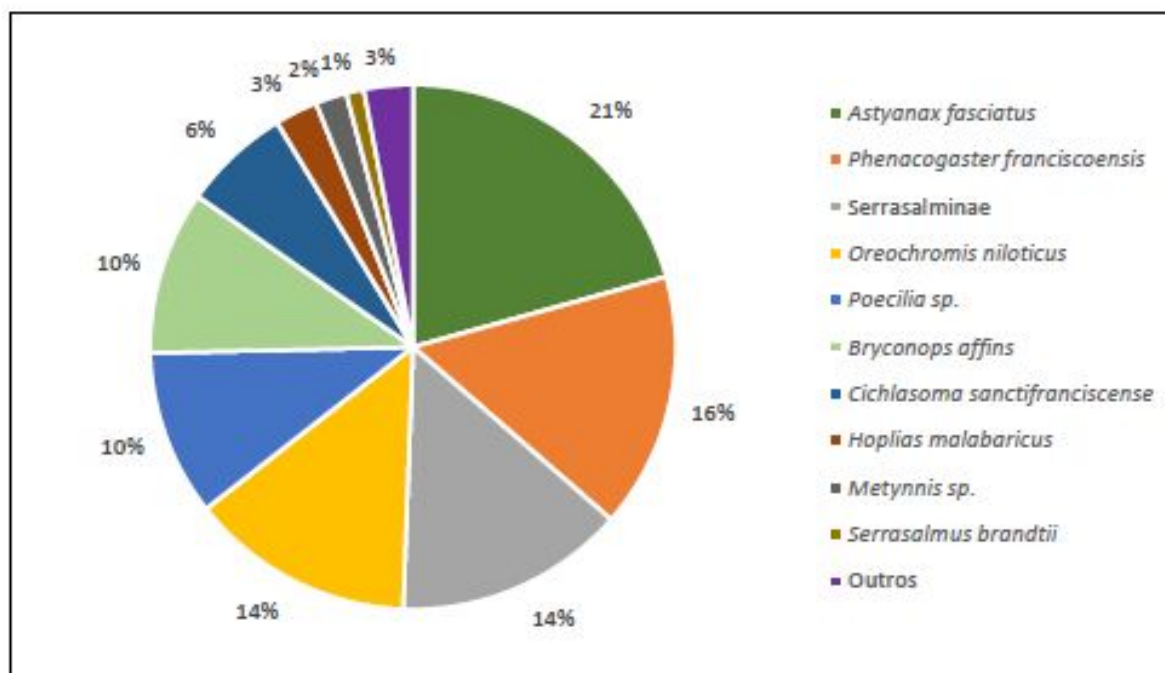


Figura 10: Distribuição das espécies resgatadas. Fonte: Fonte: Chesf, correspondência Chesf-DEMG-128-2016.



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

Conforme se observa pela figura 10, as principais espécies resgatadas são o Lambari (*Astyanax fasciatus*), Piaba (*Phenacogaster franciscoensis*) Pirambeba (*Serrasalmus brandtii*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*).

Registra-se, portanto, que o aprisionamento da ictiofauna, apresentado como um cenário de risco com a redução de vazão até o patamar de 750m<sup>3</sup>/s, se confirmou em campo. As medidas apresentadas pelo empreendedor foram cumpridas, com tendência de ser intensificado com a redução para 700m<sup>3</sup>/s.

#### 4. Conclusões e Recomendações

Conforme determinado na condicionante 1.3 da Autorização Especial nº 08/2016, cabe ao Ibama se manifestar antes da 2ª fase da redução de vazão, do patamar de 750m<sup>3</sup>/s para 700m<sup>3</sup>/s.

Com as informações disponibilizadas e analisadas neste Parecer é possível concluir que:

- Os parâmetros limnológicos passíveis de serem obtidos em campo foram disponibilizados pelo empreendedor, demonstrando que, em um primeiro momento, não houve maior comprometimento da água que pusesse em risco a biota aquática e os usos múltiplos. Ressalta-se porém que uma análise mais aprofundada da qualidade ambiental depende daqueles parâmetros em que é necessário trabalho laboratorial;
- Não foram disponibilizadas as informações sobre salinidade, que permitisse compreender o comportamento da intrusão salina na foz do São Francisco, em um período de maré de sizígia, onde a amplitude das marés costuma ser maior;
- Observou-se que a redução para 750m<sup>3</sup>/s gerou a necessidade de resgate da ictiofauna, cenário que tende a se intensificar no caso de redução para 700m<sup>3</sup>/s. O protocolo de ações para este cenário de risco foi devidamente cumprido pelo empreendedor.



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

Anexo do Parecer nº 02001.004470/2016-33 COHID/IBAMA

- Recomenda-se ao Ibama que oficie a Chesf e a ANA, autorizando o início da segunda fase da redução, atentando-se a todos os monitoramentos condicionados na Autorização Especial nº 08/2016 (2ª Retificação).