COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF
DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE - DMA
DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO - DEMG

Plano de Contingência para Flexibilização da Vazão Mínima de Restrição para 800 m^3/s na Bacia do Rio São Francisco

Parte II: Meio Ambiente

Novembro de 2015

Avaliação dos Monitoramentos com Indicação de Possíveis Eventos Ambientais e Ações Mitigadoras

1. MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

1.1 ANÁLISE DO MONITORAMENTO REALIZADO

O Monitoramento dos Processos Erosivos, vem sendo executado desde maio de 2014. Durante as campanhas mensais, foram feitas as leituras em todas as Estações de Monitoramento (Tabela 1) para a elaboração do Modelo Digital do Terreno - MDT em cada uma das estações. A partir do MDT (Figura 1), foram gerados os 5 perfis em cada estação, com uma distância de 7,50 m (sete metros e cinquenta centímetros) entre eles, tendo seu início sempre acima dos barrancos, quando da sua existência, e levantamento de cotas a cada 5,00 m (cinco metros) e em pontos notáveis, quando existentes, até a linha d'água. Visou-se, dessa forma, determinar também o nível do rio, no momento de cada medição realizada.

Tabela 1 -Coordenadas geográficas das estações de Monitoramento – SIRGAS 2000

Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)	Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
1.1	1	9°27'23.04"	040°40'55.55"	**4.2**	1	10°13'37.68"	036°46'09.41"
	2	9°27'24.94"	040°40'50.90"		2	10°13'40.67"	036°45'37.79"
	3	9°27'26.85"	040°40'51.85"		3	10°13'54.79"	036°45'39.68"
	4	9°27'25.08"	040°40'56.56"		4	10°13'51.62"	036°46'11.55"
1.3	1	9°28'49.52"	040°38'11.53"	**4.3**	1	10°12'58.68"	036°45'26.62"
	2	9°28'58.31"	040°37'36.40"		2	10°13'14.70"	036°45'01.15"
	3	9°29'16.30"	040°37'37.62"		3	10°13'24.68"	036°45'10.19"
	4	9°29'06.96"	040°38'15.18"		4	10°13'08.90"	036°45'31.51"
2.1	1	9°06'10.19"	040°17'12.12"	**5.1**	1	10°23'48.62"	036°29'16.67"
	2	9°06'16.72"	040°17'01.45"		2	10°23'44.70"	036°28'51.55"
	3	9°06'44.17"	040°17'14.48"		3	10°23'50.60"	036°28'50.58"
	4	9°06'37.09"	040°17'24.94"		4	10°23'54.99"	036°29'16.10"
2.5	1	9°08'43.00"	040°17'27.01"	**5.2**	1	10°25'58.83"	036°30'42.79"
	2	9°08'46.47"	040°17'15.93"		2	10°26'00.35"	036°30'32.21"
	3	9°09'26.15"	040°17'21.89"		3	10°26'08.96"	036°30'33.42"
	4	9°09'24.40"	040°17'30.87"		4	10°26'06.48"	036°30'45.00"

Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)	Área	Vértice	Latitude (S)	Longitude (O)
B-05	1	9°57'49.64"	037°04'11.43"	**B-09**	1	10°12'42.43"	036°48'02.53"
	2	9°57'50.23"	037°04'10.67"		2	10°12'42.75"	036°48'01.60"
	3	9°57'50.56"	037°04'10.92"		3	10°12'43.06"	036°48'01.71"
	4	9°57'49.95"	037°04'11.70"		4	10°12'42.67"	036°48'02.62"

B-06	1	9°59'10.92"	036°58'56.17"	**B-10**	1	10°15'54.82"	036°40'55.48"
	2	9°59'10.81"	036°58'57.15"		2	10°15'54.78"	036°40'54.50"
	3	9°59'10.56"	036°58'57.12"		3	10°15'55.17"	036°40'54.49"
	4	9°59'10.68"	036°58'56.14"		4	10°15'55.23"	036°40'55.47"
B-08	1	10°07'01.32"	036°55'35.36"				
	2	10°07'00.46"	036°55'35.83"				
	3	10°07'00.31"	036°55'35.55"				
	4	10°07'01.18"	036°55'35.10"				

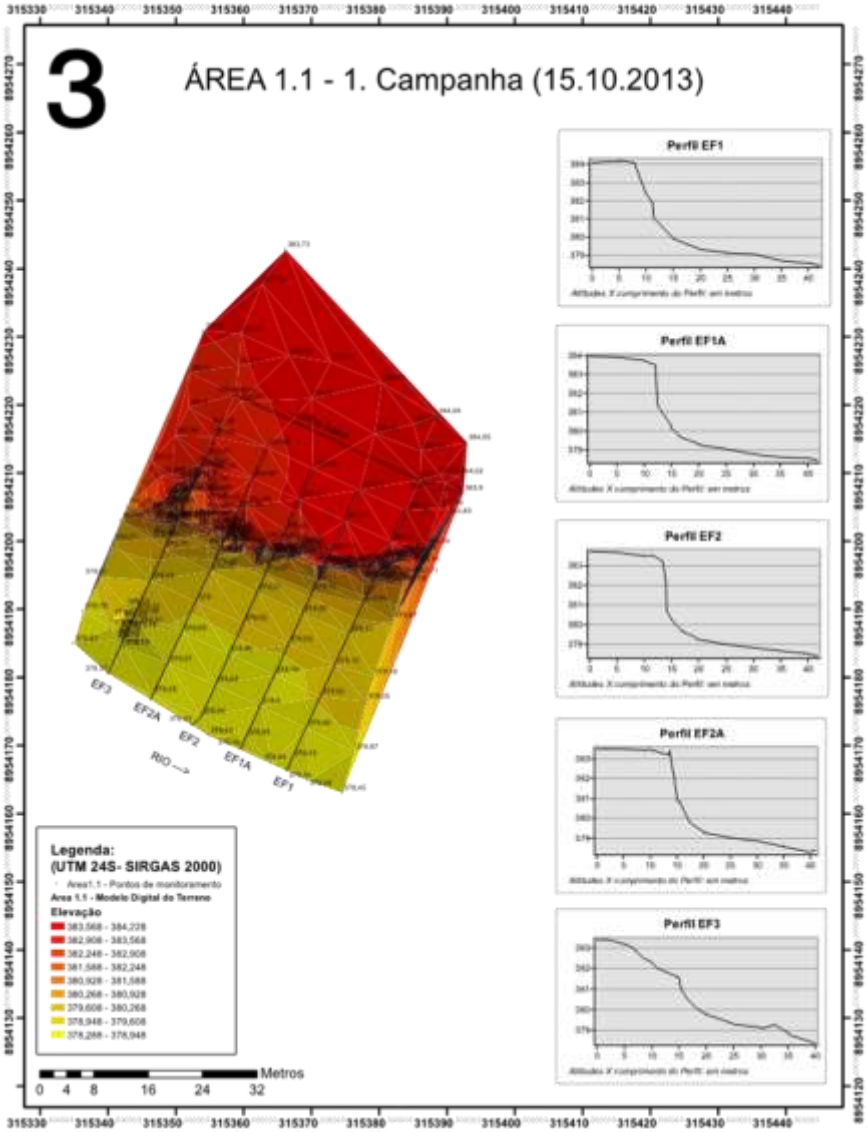

Figura 1 – Exemplo da representação do Modelo Digital do Terreno(MDT) e dos perfis transversais à margem do rio numa estação de monitoramento.

A partir das medições feitas na primeira campanha e das medições subsequentes em

cada perfil de cada estação foi possível detectar eventuais variações nas leituras, que venham a caracterizar e mensurar processos erosivos e ou assoreadores.

A análise dos dados de todas as campanhas realizadas até o momento permitiu concluir que a redução de vazões, mesmo com a fragilidade de alguns solos arenosos detectados, contribuiu para o estabelecimento de um cenário de estabilidade. A ocorrência de alguns desmoronamentos em perfis verticalizados teve como causas principais ventos fortes, precipitações nos períodos chuvosos, solo arenoso e predominantemente ação de animais e antrópica, dominantemente no trecho do Baixo São Francisco, por se tratar de zona bastante habitada (Figura 2)

Figura 2 – fragilidade das áreas do baixo São Francisco devido a ação antrópica.

1.2 PROPOSTA PARA VAZÃO DE 800 M³/S

O estabelecimento de um cenário para a ação de processos erosivos aponta para a continuidade de uma estabilidade enquanto perdurar o *status* vigente. Desta forma, não prevemos aumento da degradação desses processos durante a vazão de 800m^3/s. Desta forma, sugerimos que o monitoramento desses processos ora praticado seja suspenso até que se tenha uma situação diversa da atual: O retorno de vazões maiores ou mesmo a variação significativa nas vazões praticadas.

2. MONITORAMENTO DA INTEGRIDADE DO LEITO DO RIO SÃO FRANCISCO

2.1 ANÁLISE DO MONITORAMENTO REALIZADO

A execução do Monitoramento da Integridade do Leito do Rio São Francisco foi iniciada com a realização dos testes de redução de vazão a partir da UHE Sobradinho até o limite de 1.000 m³/s nos períodos de carga leve, proporcionada pela Autorização Especial n°. 04/2015, quando já estava vigente a Autorização Especial n°. 01/2013, que permitiu a redução em caráter emergencial da vazão do rio São Francisco dos 1.300 m³/s anteriores para 1.100 m³/s.

A Autorização Especial n°. 04/2015 implementou este monitoramento como condicionante específica, com base nas recomendações do Parecer n°. 02001.003273/2014-35 CGENE/IBAMA (de 15 de agosto de 2014), da Nota Técnica n°. 02001.001837/2014-03 – COHID/IBAMA (de 08 de outubro de 2014) e da Nota Técnica n°. 02001.002124/2014-59 – COHID/IBAMA (de 27 de novembro de 2014). Em todos estes documentos técnicos, considerou-se a abordagem de que a redução da vazão produziria efeitos de redução do nível do rio, formação de poças, afloramentos rochosos e formação de bancos de areia, e que estes pudessem ter, do ponto de vista ambiental, impactos negativos sobre a ictiofauna, como o possível aprisionamento de peixes em ambientes confinados que não dessem suporte à vida, incorrendo em mortandades.

Para avaliar tal impacto, a Chesf propôs a execução de vistorias aéreas ao longo do curso do Rio São Francisco submetido às restrições de vazão. Esta metodologia emprega o uso de aeronave para sobrevoo dessas áreas, com o registro visual da condição hídrica (por vídeo ou fotografia), de forma a compor acervo para avaliação ambiental acerca da ocorrência de confinamento da ictiofauna. Caso a vistoria aérea indique tal ocorrência, a área seria novamente inspecionada, agora por vias terrestre e/ou aquática para uma avaliação local mais detalhada e, a depender da necessidade, equipes de resgate seriam acionadas para a remoção da ictiofauna e devolução ao curso principal do rio.

Com a realização dos testes autorizados pela AE n°. 04/2015, vistorias aéreas foram realizadas nos dias 14, 15, 19, 20, 26 e 27 de janeiro, e 02 e 03 de fevereiro de 2015 em toda a extensão dos trechos lóticos do Submédio e Baixo São Francisco, quando se concluiu que afloramentos rochosos são comuns principalmente no

Submédio, porém é provável que a redução de vazão tenha tornado-os mais evidentes, mas não sendo possível constatar o surgimento de novos afloramentos. Além disso, a presença de bancos de areia é visível no Baixo São Francisco, no entanto a origem destes não deve ser decorrente dos testes realizados, como também não tiveram sua situação agravada. Por fim, não foi percebida a formação de empoçamentos ou desconexões que aprisionassem peixes ou impedissem a livre movimentação da ictiofauna.

Estes resultados, em associação a outros, embasaram a emissão da Autorização Especial n°. 01/2013, em 1ª e 2ª Retificações (16 e 20 de março de 2015, respectivamente), que estabeleceu a execução deste monitoramento como condicionante específica para operação das usinas do Rio São Francisco nas vazões de 1.000m³/s nos períodos de carga leve e 1.100 m³/s nos demais períodos.

Com isso, esta rotina de monitoramento foi novamente executada nos dias 22 e 23 de abril de 2015, e mais uma vez não foi encontrado nenhum local em que houve risco de retenção de peixes, com potencial impacto à ictiofauna.

Com o agravamento da condição hídrica, foi necessária uma nova redução, para qual foi emitida a AE n°. 05/2015 (de 17 de abril de 2015) autorizando a realização de testes para redução de vazão em três etapas consecutivas de 1.000, 950 e 900 m³/s em tempo integral, estabelecendo a rotina de vistorias aquática e aérea bimestral para o monitoramento da integridade do leito do rio.

Nesta ocasião, a execução do monitoramento foi ampliada com a inclusão dos reservatórios de Itaparica, do Complexo Paulo Afonso e de Xingó como áreas a serem vistoriadas, em adição aos trechos lóticos do Submédio e Baixo são Francisco.

Como resultados, o monitoramento permitiu apurar que a redução de vazão para 900 m³/s não surtiu efeitos significativos no incremento de novas áreas com afloramentos rochosos, mesmo nos trechos em que eles são comuns para qualquer vazão do rio, como no Submédio. É provável que alguns deles tenham se tornado mais evidentes ou extensos, sem, contudo, constituir barreira à livre movimentação da ictiofauna.

Dentre os reservatórios monitorados, apenas o de Itaparica tem função de regulação e/ou acumulação e, por isso, sofre as variações de nível impostas pelo regime hídrico. Nele, a redução de vazão pode ter contribuído para a formação de empoçamentos que provavelmente já se processava em decorrência do longo

período de escassez hídrica. No gráfico a seguir, é possível verificar a redução lenta e gradual de cota registrada no reservatório de Itaparica, desde janeiro de 2013 até o presente.

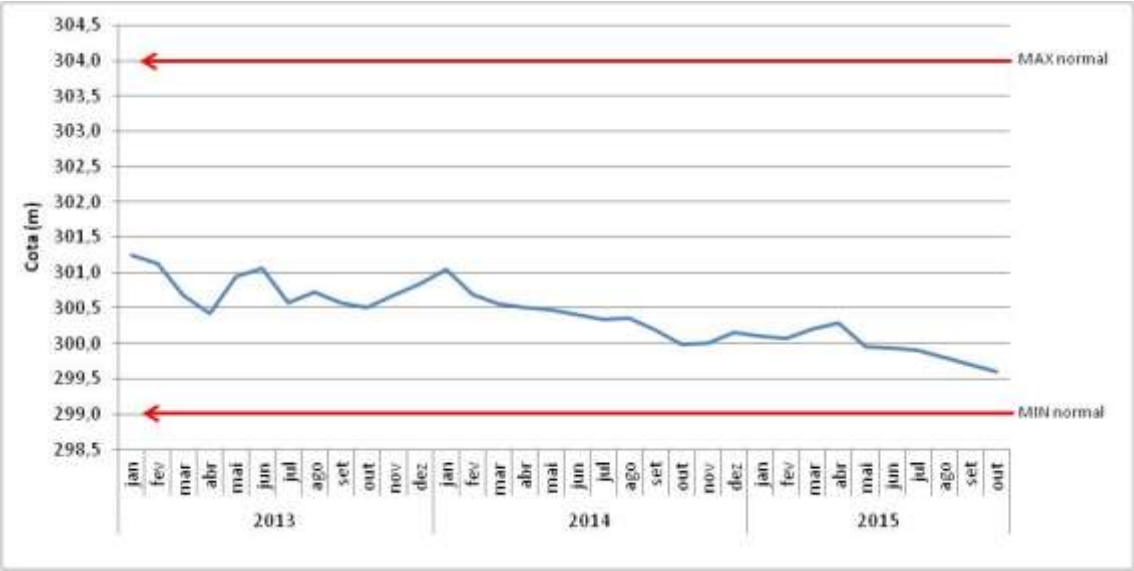

Figura 3 – redução lenta e gradual de cota registrada no reservatório de Itaparica, desde janeiro de 2013 até o presente.

Considerando a forma com que a redução de cota se processou no reservatório, é provável que as poças também tenham se formado lenta e gradualmente, o que pode ter favorecido a saída da ictiofauna em busca de locais com melhores condições ambientais, fazendo com que nenhum desses empoçamentos apresentassem qualquer indício de retenção ou morte de peixes. Além disso, a formação de poças esteve associada a áreas marginais de solos arenosos relativamente planos, de baixas profundidades, não sendo atrativos à ictiofauna.

Como os demais reservatórios foram concebidos para operação a fio d'água, a redução de vazão não implicou em variações sensíveis de nível.

No Baixo São Francisco, por suas características de contornos arenosos de baixa inclinação, maiores larguras e pronunciada deposição de sedimentos com formação de bancos de areia, a formação de empoçamentos e desconexões de alguns canais foi mais evidente. Neste trecho, várias poças se formam principalmente nas áreas rasas de ilhas arenosas, sem que houvesse qualquer indicativo da retenção de peixes, pois não foi constatada a morte de peixes em nenhuma das vistorias realizadas, bem como não há nenhum relato da comunidade ribeirinha relativo ao aprisionamento da ictiofauna, assim como nas vistorias anteriores.

Como visto, desde a adoção desse monitoramento não foi identificado nenhum dano à ictiofauna decorrente do aprisionamento de peixes em empoçamentos, tampouco foi necessária a realização de incursões por vias terrestre ou aquática.

2.2 PROPOSTA PARA VAZÃO DE 800 M³/S

Como o período úmido 2015-2016 se iniciou sem perspectivas de volumes consistentes de chuvas, a crise hídrica por que passa toda a bacia do São Francisco tem se agravado, sendo considerada uma nova redução de vazão, agora para 800 m³/s, patamar que nunca foi praticado pelo conjunto de usinas instaladas no rio.

Neste cenário, a preocupação inicial de aprisionamento de peixes persiste, mesmo que nenhum caso tenha sido registrado até então. No entanto, acredita-se que a forma também gradual de aplicação desta nova redução de vazão surta o mesmo efeito de antes, favorecendo a movimentação da ictiofauna de áreas potencialmente sujeitas à desconexão para o corpo principal do rio.

Porém, o ineditismo da situação exige a mesma prudência com que o tema foi tratado até então. Assim, será mantida a rotina de inspeção aérea, complementada por checagem em campo e resgate de ictiofauna, caso esta necessidade seja diagnosticada.

A redução de vazão será feita em dois patamares consecutivos. Inicialmente, a vazão será reduzida para 850 m³/s e, uma semana depois, reduzida para 800 m³/s. As vistorias aéreas estarão, portanto, sincronizadas às vazões, sendo executadas em até 02 dias após a prática dos patamares citados. Uma vez estabelecido novo patamar mínimo (800 m³/s), as vistorias aéreas retornarão à frequência bimestral.

As vistorias aéreas novamente abrangerão os trechos lóticos do Submédio e Baixo São Francisco, assim como os reservatórios de Itaparica, do Complexo Paulo Afonso e de Xingó, com o registro visual (vídeos ou fotografias) das áreas. Maior atenção será dada aos locais mais propensos ao aprisionamento da ictiofauna que é, até o momento, a porção inicial do reservatório de Itaparica, entre os municípios de Belém do São Francisco – PE e Rodelas - BA, por ser o trecho em que já houve a maior formação de ilhas e empoçamentos.

Caso seja identificada alguma área com potencial para retenção de peixes, o local será georreferenciado ainda em sobrevoo e indicada para inspeção terrestre e/ou aquática para reavaliação quanto a eventual impacto à ictiofauna. Este programa

ainda manterá interlocução com o Plano de Comunicação Social e de Monitoramento dos Impactos Socioambientais da Redução da Vazão, buscando informações e relatos junto à comunidade ribeirinha acerca do aprisionamento de peixes.

2.2.1 RESGATE DE ICTIOFAUNA

Uma vez configurada situação de risco, uma equipe de resgate de ictiofauna será destacada para o local para realizar os procedimentos de resgate e salvamento dos peixes confinados, e todas as informações serão registradas para composição de relatório de atividades.

Tal atividade empregará equipe de trabalho prioritariamente constituída por pescadores artesanais, atuantes nas proximidades do local da ocorrência, munidos de apetrechos de pesca apropriados (redes, puçás, equipamentos de transporte etc) que atuarão enquanto perdurar o confinamento de risco;

A ictiofauna capturada (para posterior soltura), enquanto mantida em procedimentos de transporte, receberá cuidados na manipulação que favoreçam sua sobrevivência, como tempo mínimo de confinamento.

3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA, CUNHA SALINA E MACRÓFITAS

3.1 ANÁLISE DO MONITORAMENTO REALIZADO

O monitoramento da qualidade de água, cunha salina e macrófitas do Rio São Francisco durante o período de vazão abaixo de 1300 m³/s vêm levantando dados desde 2013. Nessa análise busca-se identificar o comportamento das variáveis analisadas no último ano (Setembro 2014 – Julho 2015), contando com o período de testes para vazão de 900m³/s, que ocorreu de 27 de Maio a 19 de Junho de 2015.

Figura 4 - Localização das estações de qualidade de água

Temperatura

A amplitude de variação sazonal de temperatura dos corpos d´água depende diretamente da temperatura do ar, de modo que reservatórios localizados em latitudes elevadas apresentam maior variação durante o ano que aqueles situados em regiões tropicais.

A temperatura da água apresentou uma variação de 22,90°C a 30,31°C durante o período analisado em todas as estações, com uma temperatura média de 26,88°C e uma mediana de 27,10°C no período de setembro de 2014 a julho de 2015. Como

pode ser percebido nas Figuras 5, 6 e 7 abaixo:

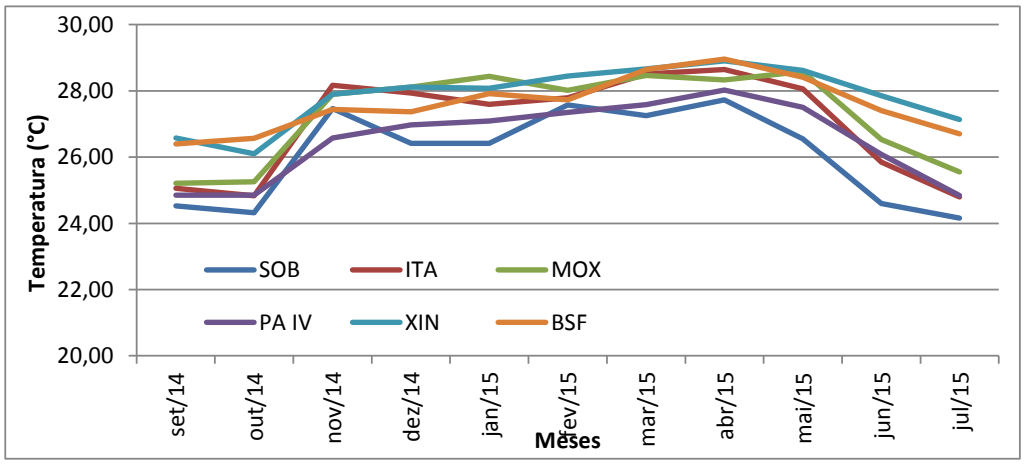

Figura 5- Amplitude de variação e mediana dos valores de temperatura da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

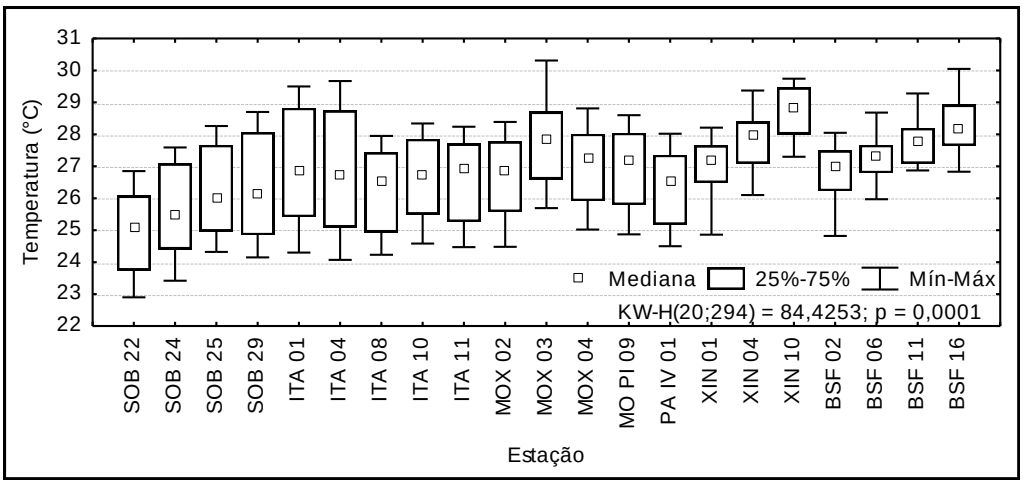

Figura 6 - Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de temperatura da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

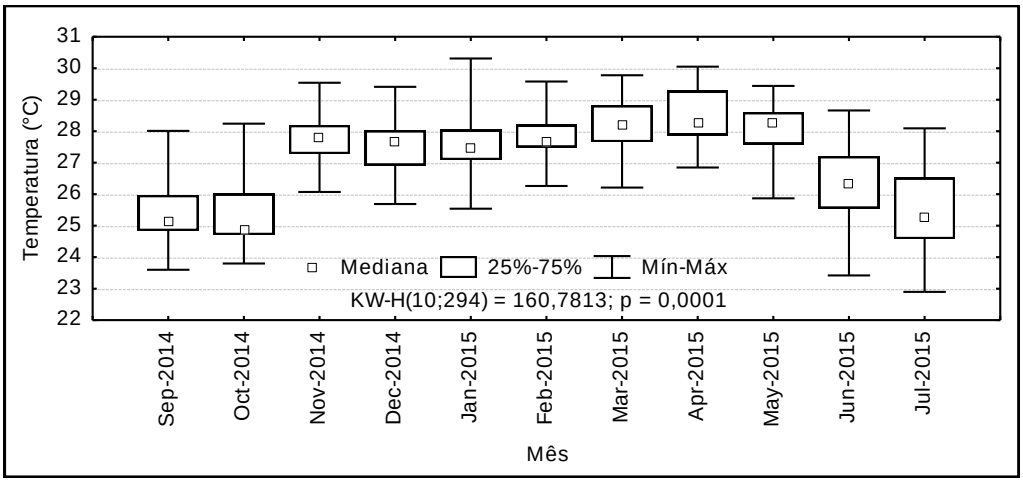

Figura 7 - – Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de temperatura da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

Condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos (STD) e salinidade

A condutividade elétrica em ambientes aquáticos tropicais apresenta estreita relação com as características geoquímicas da região e as condições climáticas, usualmente apresentando diferenças sazonais em seus valores. A salinidade em ambientes aquáticos continentais, por sua vez, deve-se à presença dos íons cálcio, magnésio, sódio, potássio, bicarbonato, cloreto e sulfato (ESTEVES, 1998) responsáveis pelos níveis e comportamento da salinidade.

Observou-se uma estabilidade nos valores das três variáveis entre os ambientes entre os meses analisados, sobressaindo alguns pequenos picos em outubro e dezembro/14 e julho/15 no trecho lótico final e no reservatório de Moxotó em janeiro/15. (Figuras 8 a 16).

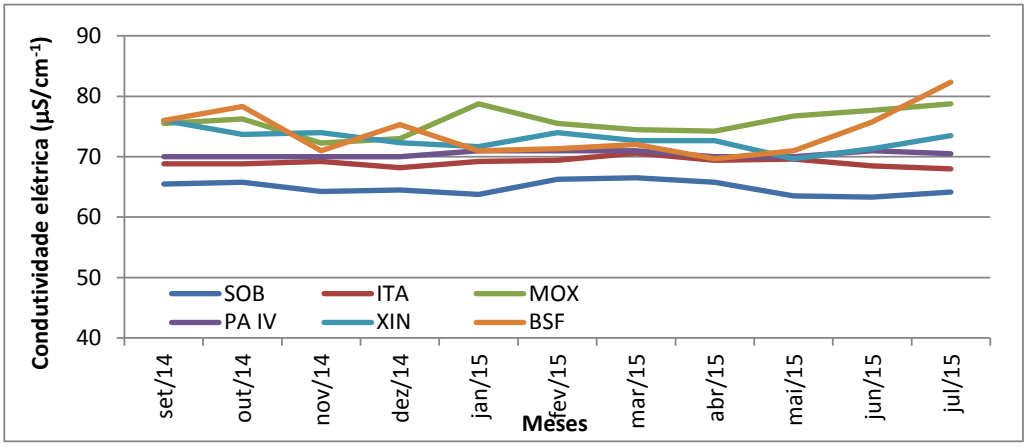

Figura 8 – Variação da condutividade elétrica média da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015.

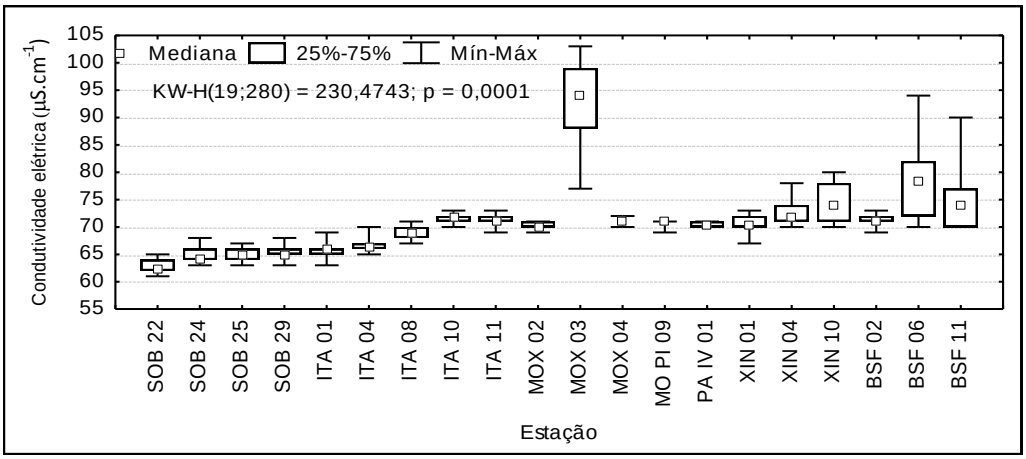

Figura 9– Amplitude de variação e mediana dos valores de condutividade elétrica da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

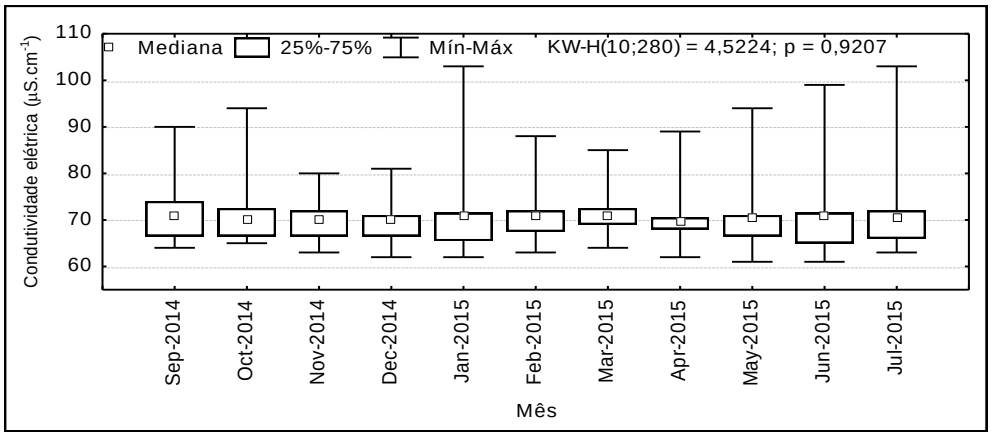

Figura 10– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de condutividade elétrica da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015

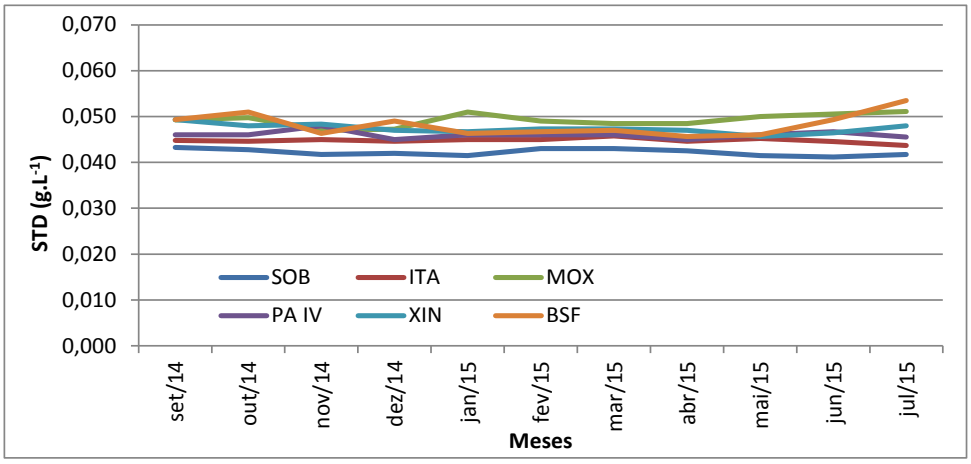

Figura 11– Variação dos sólidos totais dissolvidos (STD) médio da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015.

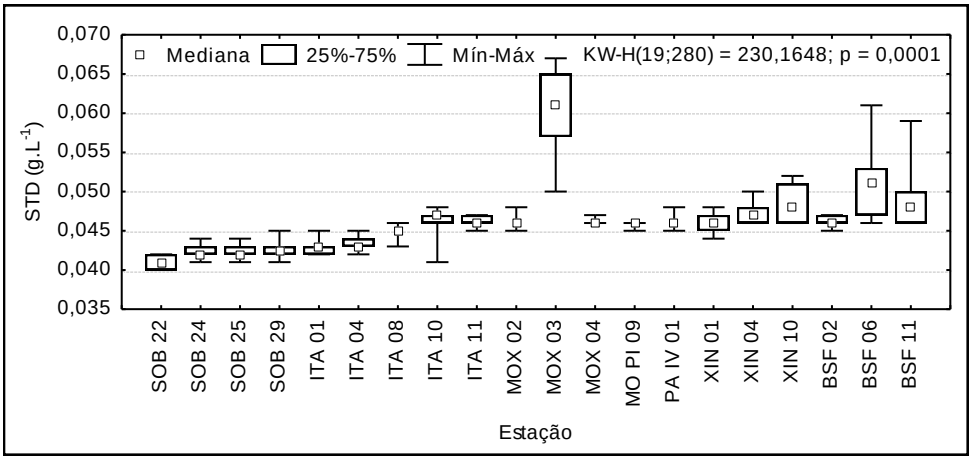

Figura 12– Amplitude de variação e mediana dos valores de sólidos totais dissolvidos (STD) da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

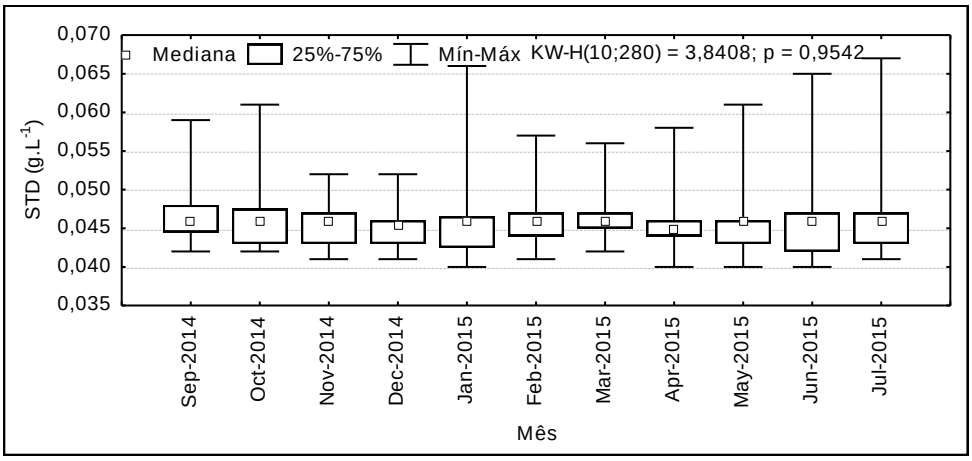

Figura 13– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de sólidos totais dissolvidos (STD) da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

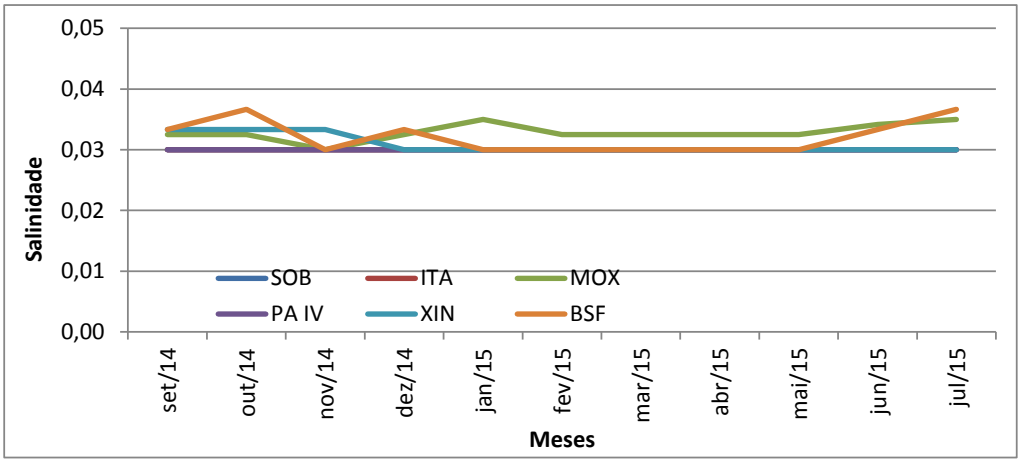

Figura 14– Variação da salinidade média da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015.

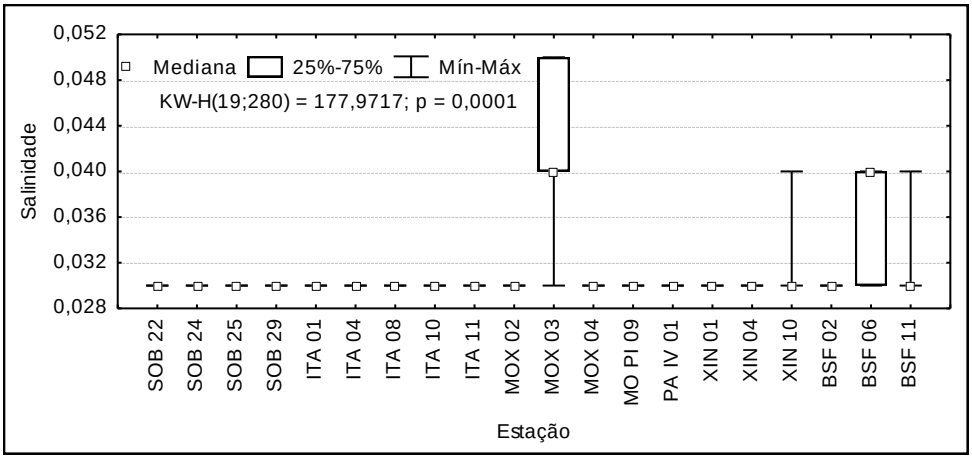

Figura 15– Amplitude de variação e mediana dos valores de salinidade da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015

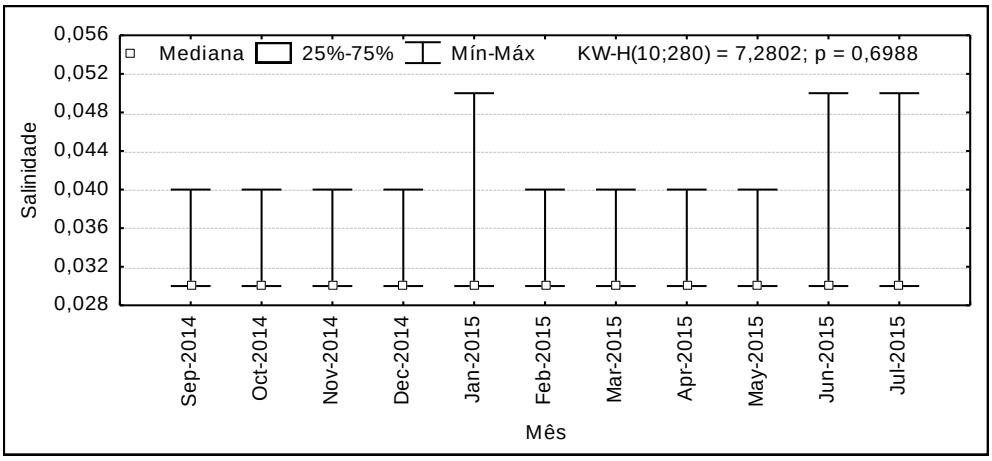

Figura 16– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de salinidade da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

Oxigênio dissolvido

Diferenças verticais na concentração de oxigênio em lagos e reservatórios estão relacionados à profundidade e estado trófico, dentre outros aspectos, sendo fortemente influenciada pela estratificação térmica. Níveis elevados de turbidez, com consequente redução da transparência e limite da zona eufótica restringem, não apenas a distribuição de calor, favorecendo a estratificação (ESTEVES, 1998), bem como processos fotossintéticos, grandemente responsáveis pelo aporte de oxigênio para o meio aquático.

Os níveis médios de oxigênio dissolvido mantiveram-se elevados ao longo dos ambientes durante todo período, se destacando como mais elevados o trecho lótico inicial e o reservatório de Xingó e o mais baixo o reservatório de Moxotó, mesmo assim com concentrações acima de 6,00 mg.L-1 e 80% de saturação (Figuras 17 a 22) . Observando que nenhuma das estações apresentou concentrações de oxigênio dissolvido abaixo do limite mínimo recomendado pela Resolução nº. 357 do CONAMA, segundo a qual o oxigênio dissolvido em qualquer amostra não pode ser

inferior a 5,0 mg.L-1 O2 para águas da classe 2, com exceção apenas da estação MOX 03 que registrou valores abaixo desse limite.

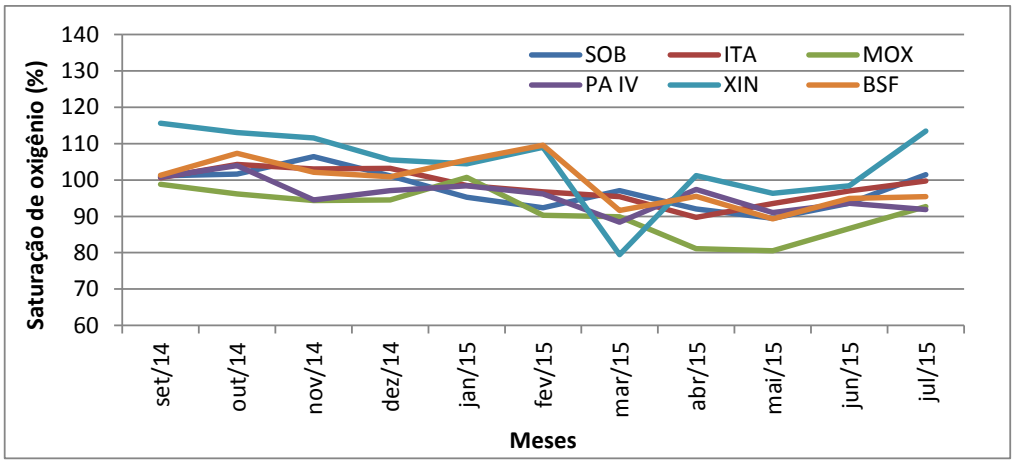

Figura 17– Variação da saturação de oxigênio média da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015

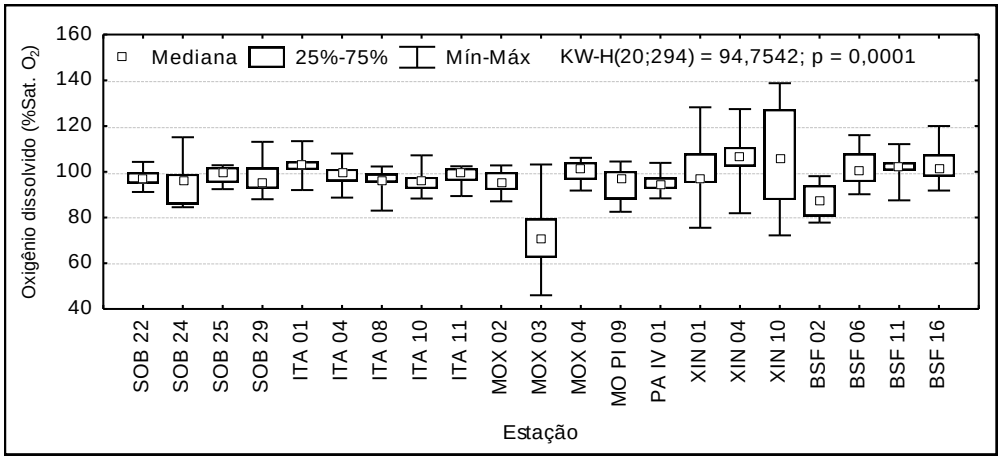

Figura 18– Amplitude de variação e mediana dos valores de saturação de oxigênio da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

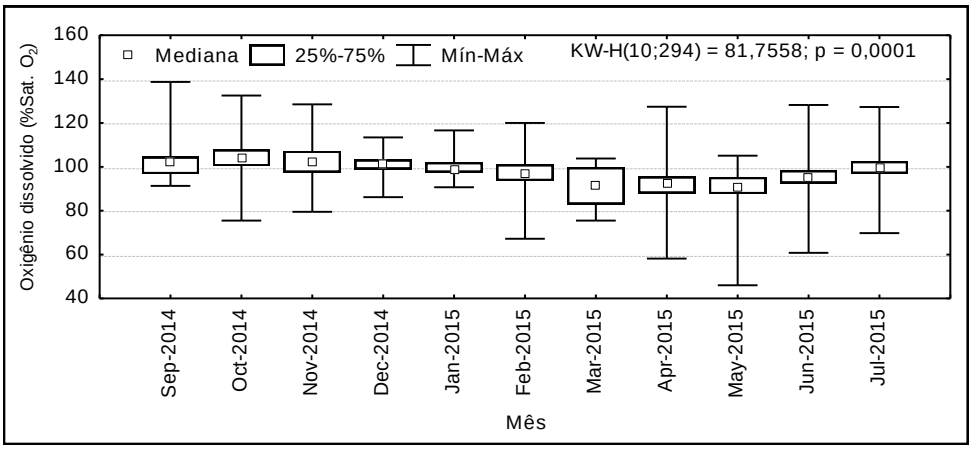

Figura 19– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de saturação de oxigênio da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

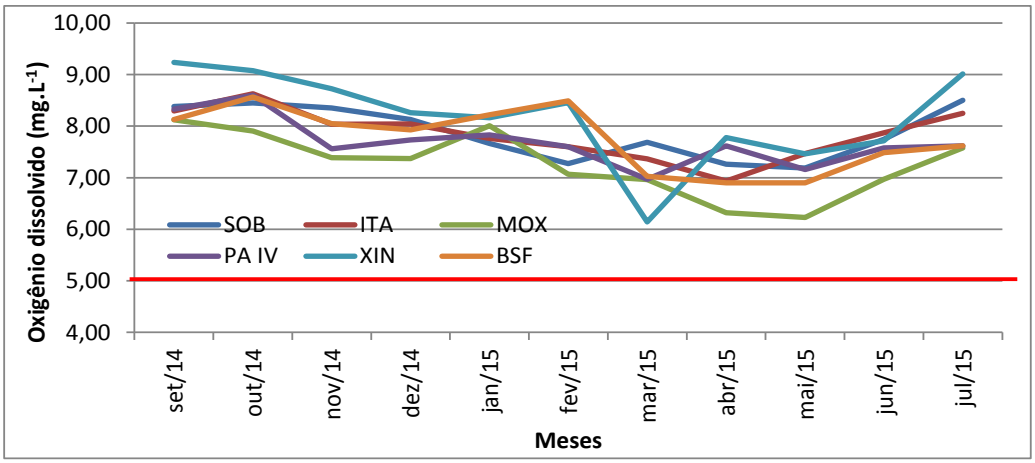

Figura 20– Variação da concentração de oxigênio dissolvido média da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015. A linha vermelha nesta figura e nas seguintes indica o limite mínimo estabelecido pelo CONAMA

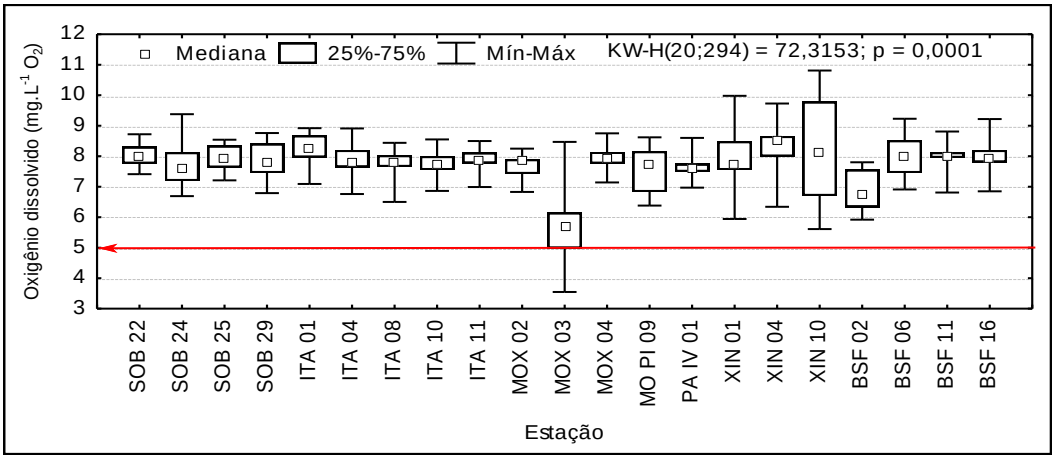

Figura 21– Amplitude de variação e mediana dos valores de concentração de oxigênio dissolvido da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

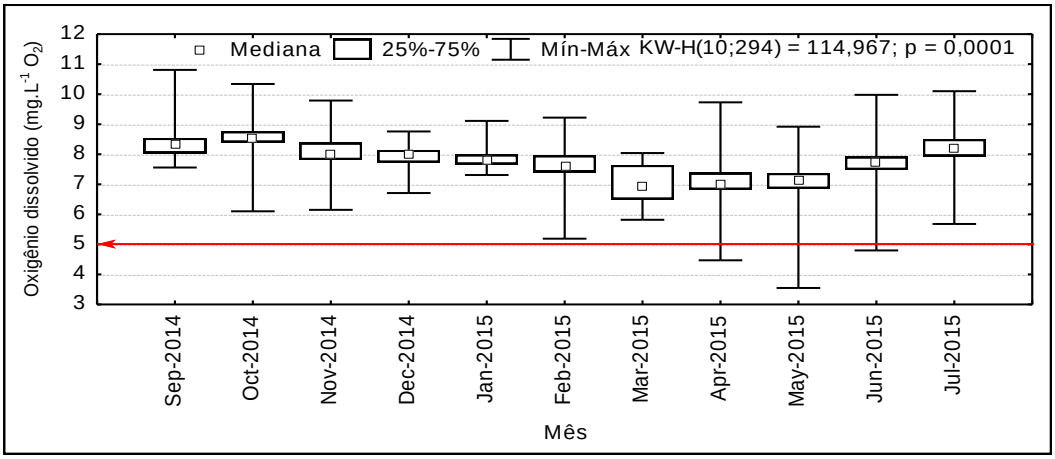

Figura 22– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de concentração de oxigênio dissolvido da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

pH

Ecossistemas aquáticos localizados em regiões áridas e semi-áridas, onde predomina um balanço hídrico negativo – precipitação menor que evaporação -, usualmente apresentam valores elevados de pH (alcalinos) (ESTEVES, 1998). Diferenças sazonais refletem níveis diferenciados do metabolismo do ecossistema aquático, balanço entre produção e decomposição e a dinâmica das diferentes formas de carbono.

Os valores médios de pH apresentaram-se predominantemente alcalinos ao longo de todos os meses no diferentes ambientes analisados, e estiveram sempre dentro dos valores recomendados pelo CONAMA, com o reservatório de Xingó com as médias mais elevadas e o reservatório de Moxotó com as mais baixas (Figura 23 a 25).

Os valores mensurados são compatíveis com aqueles recomendados pela Resolução no. 357/05 do CONAMA, cujo padrão para águas de classe 2 é de pH entre 6,0 e 9,0, em todas as estações de monitoramento, exceto para as estações do reservatório de Xingó que ultrapassaram o limite superior, XIN 01 em junho/15, XIN 04 em março, abril e maio/15 e XIN 10 em outubro e novembro/14 e julho/15.

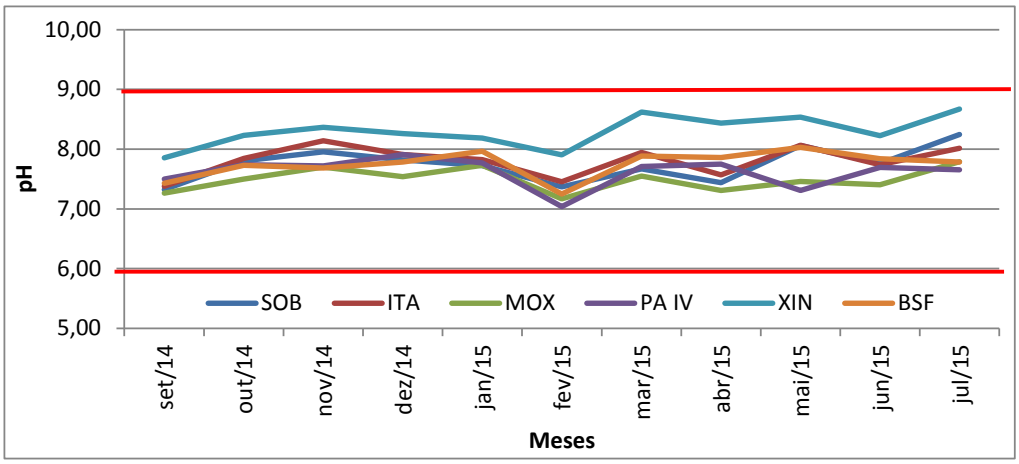

Figura 23– Variação dos valores médios de pH da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015. As linhas vermelhas nesta figura e nas seguintes indicam o limite máximo e mínimo estabelecidos pelo CONAMA para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

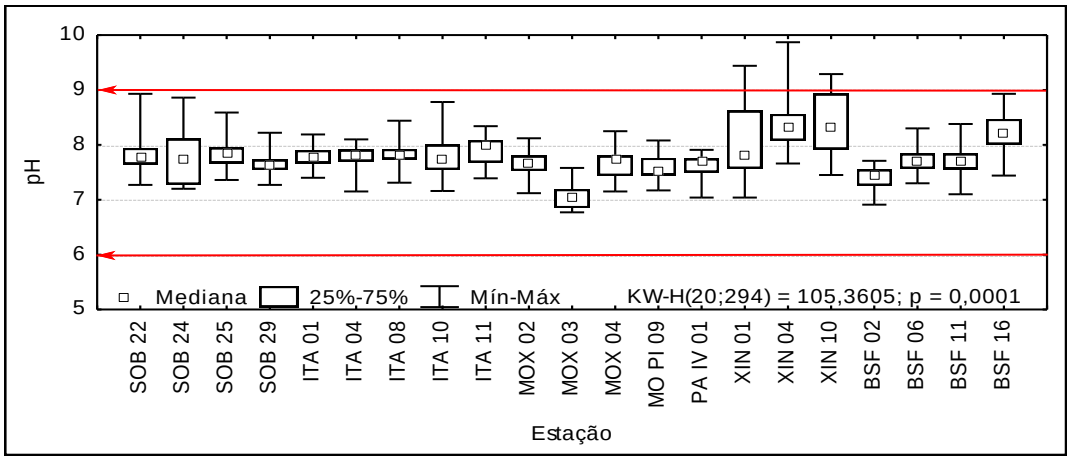

Figura 24– Amplitude de variação e mediana dos valores de pH da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

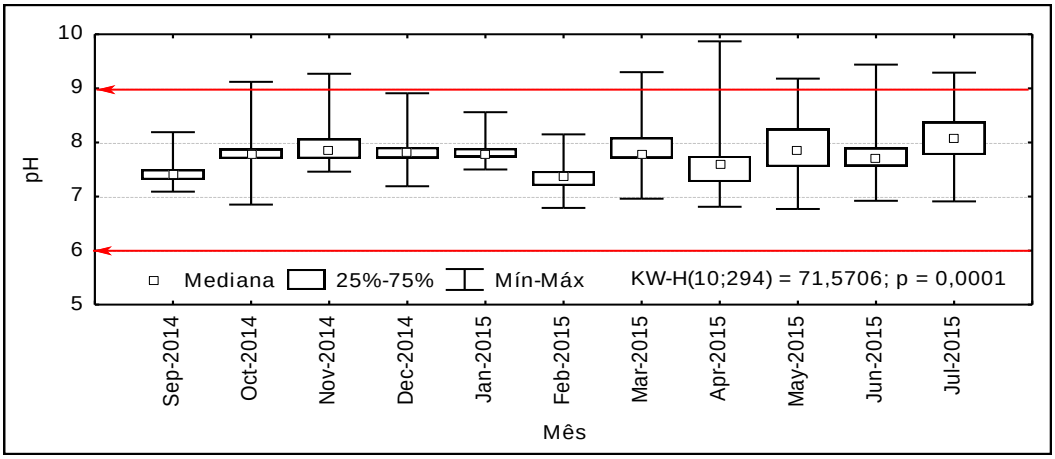

Figura 25– amplitude de variação e mediana dos valores mensais do ph da água dentre todas as estações de amostragem do rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

Transparência

A transparência da água, expressa através da leitura da profundidade do disco de Secchi apresentou uma marcante diferença mensal (Figura 26 a 28), com um incremento até novembro/14 ou janeiro/15 no caso de PA IV e declínio até o final do período nos diferentes ambientes, com uma pequena exceção do trecho lótico inicial que declina até o mês de abril/15 e volta a subir até julho/15.

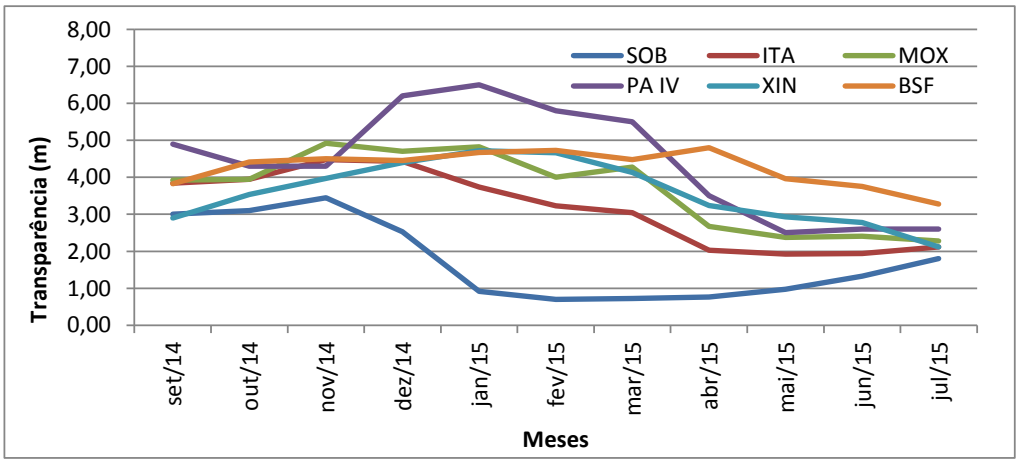

Figura 26– Variação dos valores médios de transparência da água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015.

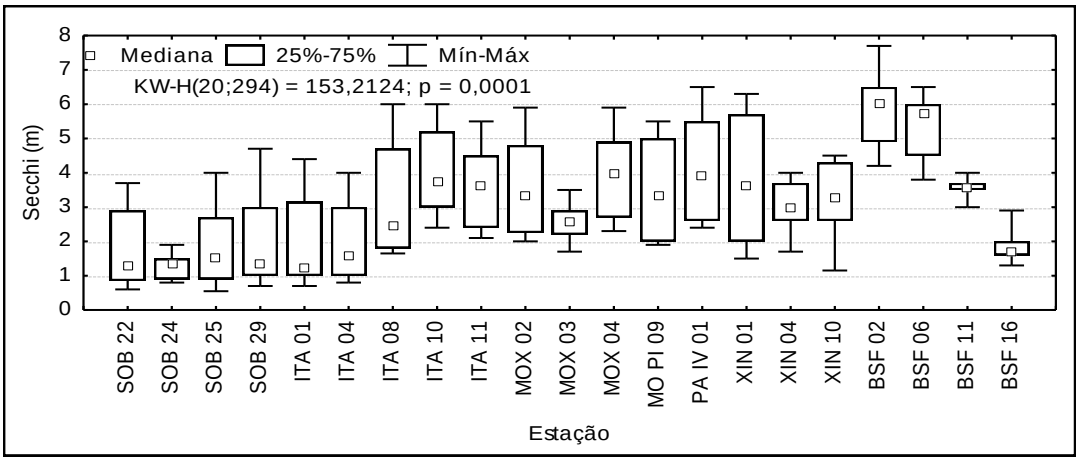

Figura 27– Amplitude de variação e mediana dos valores de transparência da água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

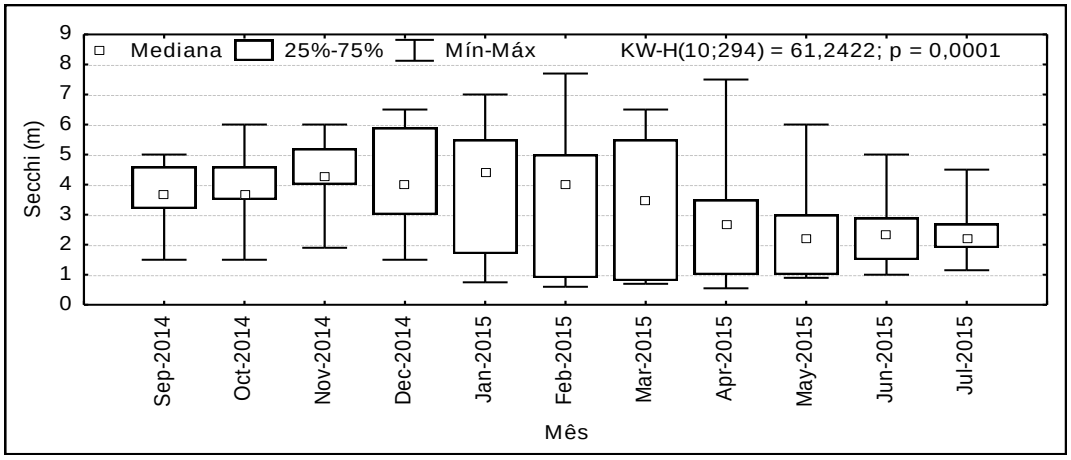

Figura 28– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de transparência da água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015

Nitrato

As concentrações médias de nitrato apresentaram-se mais elevadas no trecho lótico final de setembro a dezembro/14, no trecho lótico inicial de janeiro a abril/15, e no reservatório de PAIV de maio a julho/15, enquanto que as mais baixas no reservatório de Xingó (Figura 29 a 31).

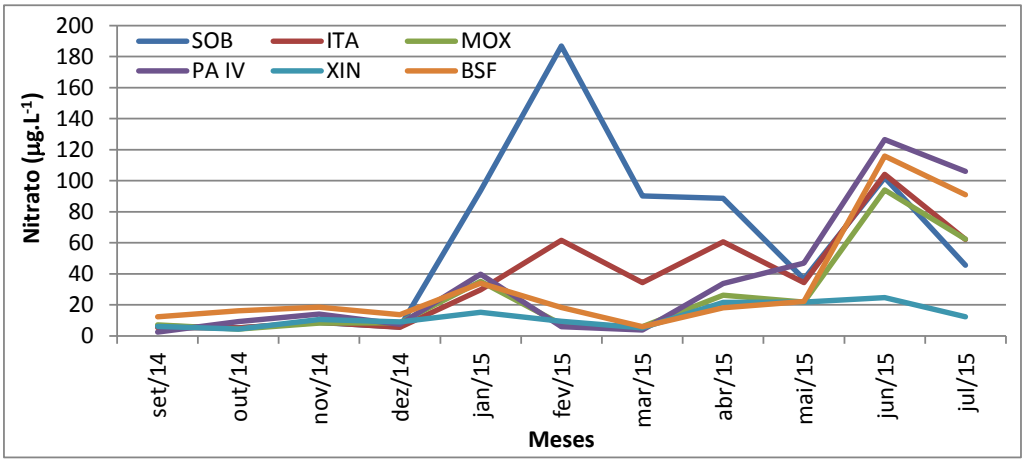

Figura 29– Variação dos valores médios de nitrato na água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015.

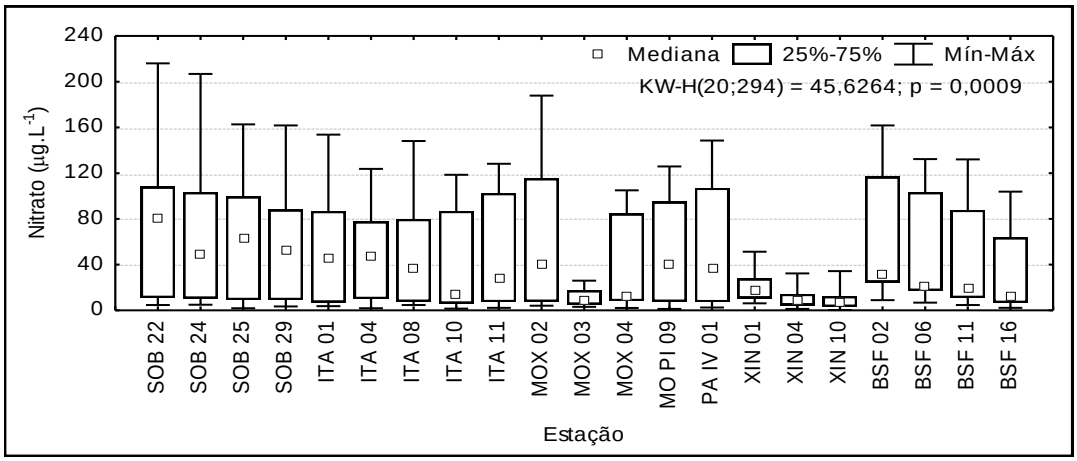

Figura 30– Amplitude de variação e mediana dos valores de nitrato na água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

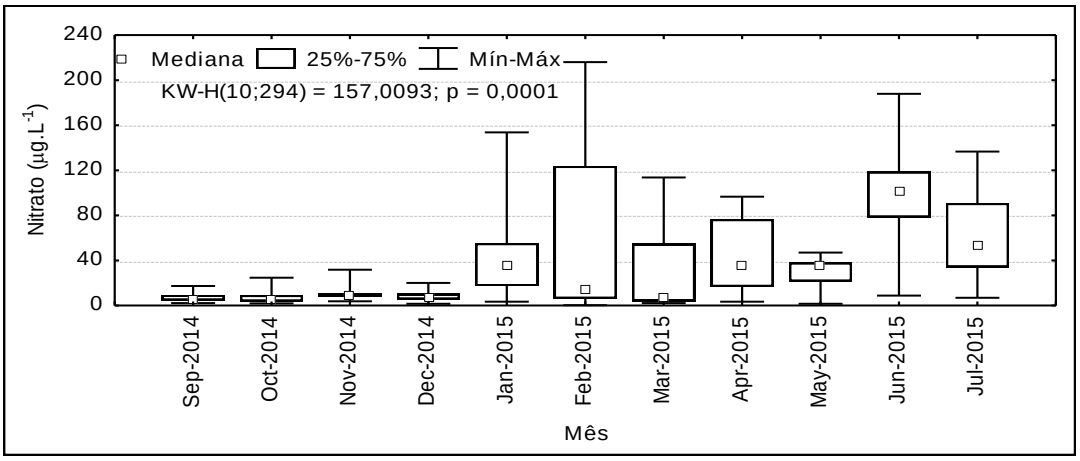

Figura 31– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de nitrato na água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

Fósforo total

O fósforo participa de processos fundamentais do metabolismo dos seres vivos, através do armazenamento de energia – como parte essencial da molécula de ATP – e na estruturação da membrana celular – através dos fosfolipídios – (ESTEVES, 1998). Em águas continentais, representa o principal fator limitante de sua produtividade. Por outro lado, também representa o principal nutriente responsável pela eutrofização nestes ecossistemas.

A concentração média de fósforo total apresentou valores relativamente altos, com maiores médias de um modo geral no reservatório de PA IV e menores no reservatório de Moxotó. Observa-se ainda que grande parte dos valores amostrados, nos diferentes ambientes estão acima dos valores recomendados pelo CONAMA (Figuras 32 a 34).

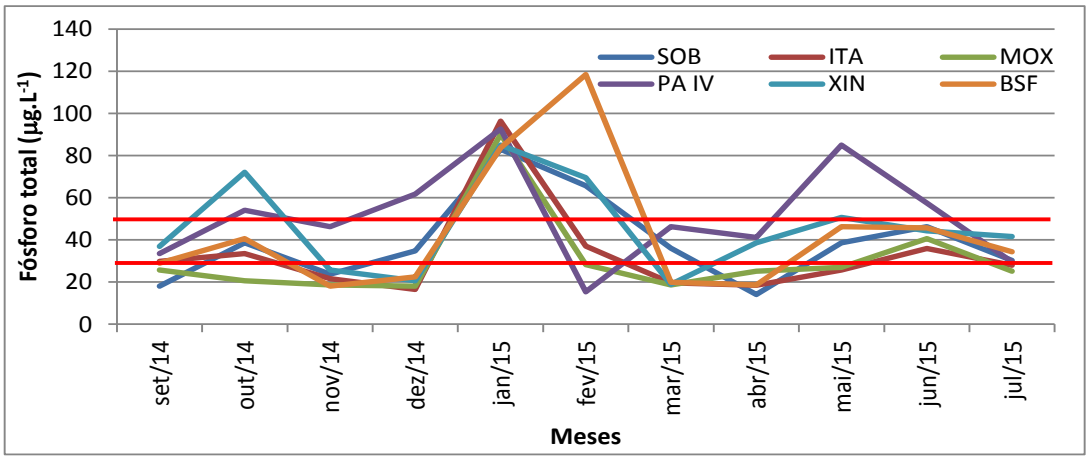

Figura 32– Variação dos valores médios de fósforo total na água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015. As linhas vermelhas nesta figura e nas seguintes representam os limites máximos estabelecido pelo CONAMA

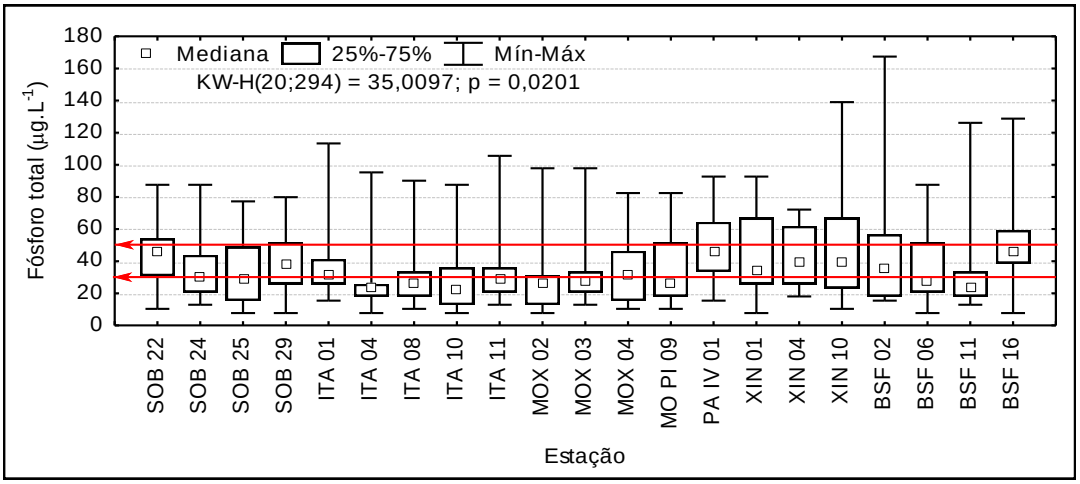

Figura 33– Amplitude de variação e mediana dos valores de fósforo total na água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

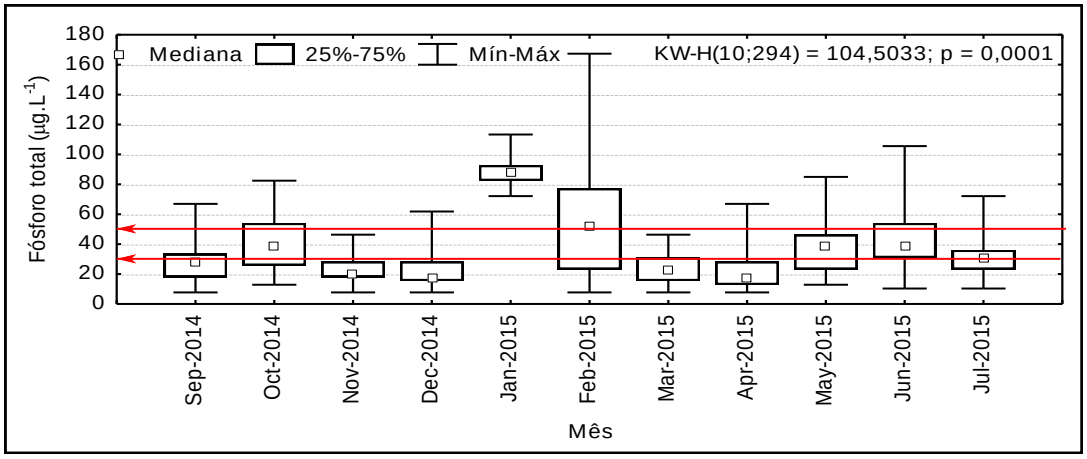

Figura 34– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de fósforo total na água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

DBO

A concentração média de DBO apresentou padrão espacial semelhante para os diferentes ambientes analisados, com pequena diferença nos padrões do trecho lótico final, apresentando uma alternância de incremento e redução entre os meses analisados (Figura 35 a 37).

A demanda bioquímica de oxigênio variou dentre as estações de amostragem de 0,40 mg.L-1 O2 até 3,00 mg.L-1 O2 e uma média de 1,42 mg.L-1 O2.. Valores inferiores ao limite máximo estabelecido pelo CONAMA de 5,0 mg.L-1 O2.

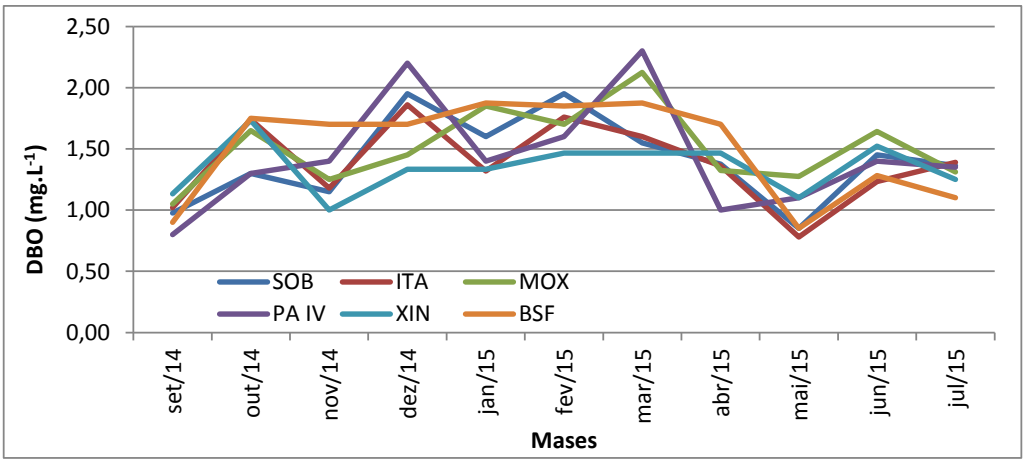

Figura 35– Variação dos valores médios de DBO na água dentre os ambientes de amostragem do Rio São Francisco, nos meses de setembro/2014 a julho/2015.

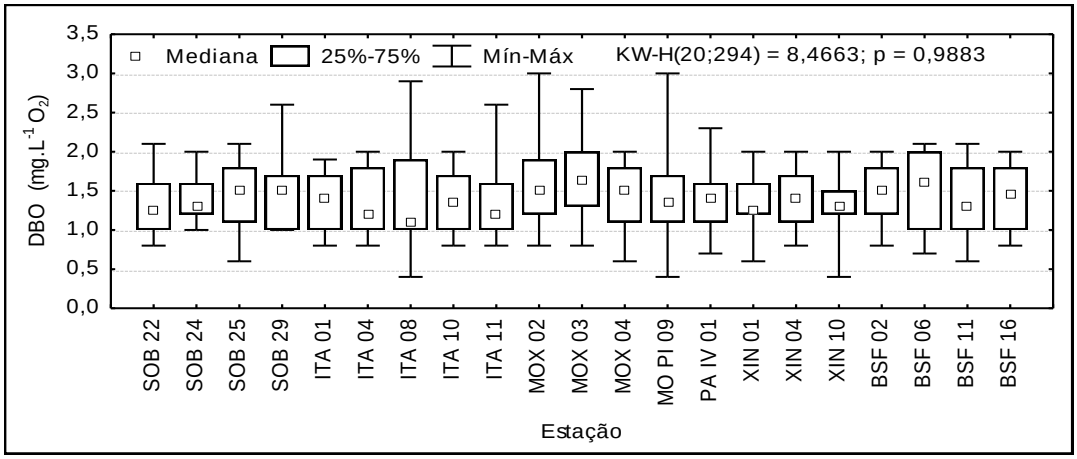

Figura36– Amplitude de variação e mediana dos valores de DBO na água nas estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

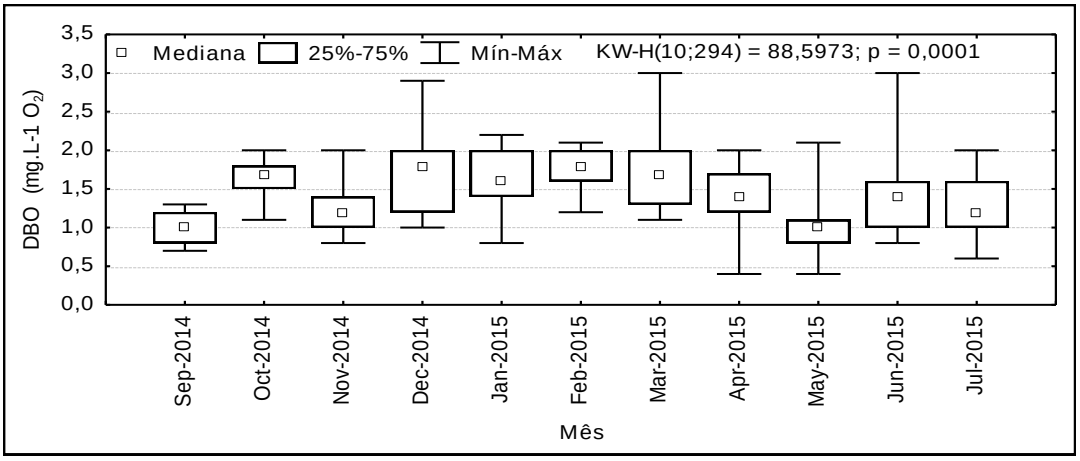

Figura 37– Amplitude de variação e mediana dos valores mensais de DBO na água dentre todas as estações de amostragem do Rio São Francisco, para o período entre setembro/2014 a julho/2015.

Cunha Salina

O Monitoramento da Cunha Salina acompanhou o comportamento do ambiente estuarino do Rio São Francisco em dois picos mensais das marés de Sizígia. Os níveis de maré oceânica foram medidos no mês em maré de sizígia (lua nova e lua cheia), durante períodos de baixamar e preamar ao longo de 24 horas (2 ciclos inteiros de maré). A variação da salinidade em relação à vazão do rio São Francisco diferiu significativamente entre os valores mensais de vazão, tanto na preamar quanto na baixamar (Figura 39). Durante as duas fases de maré (baixamar e preamar), os valores medianos foram mais elevados e suas amplitudes de variação mais amplas nas estações ESF09 a ESF12, sem diferir entre os diferentes níveis de vazão registrados no período de monitoramento (Figura 40). A despeito das menores vazões praticadas nos meses de junho e julho/2015, com valores inferiores a 1000 m3.s-1 (Figura 41), os níveis mais elevados de salinidade em qualquer das estações de monitoramento ao longo do trecho monitorado não foram registrados nestes meses.

Figura 38 - Localização das estações de monitoramento da introdução da cunha salina

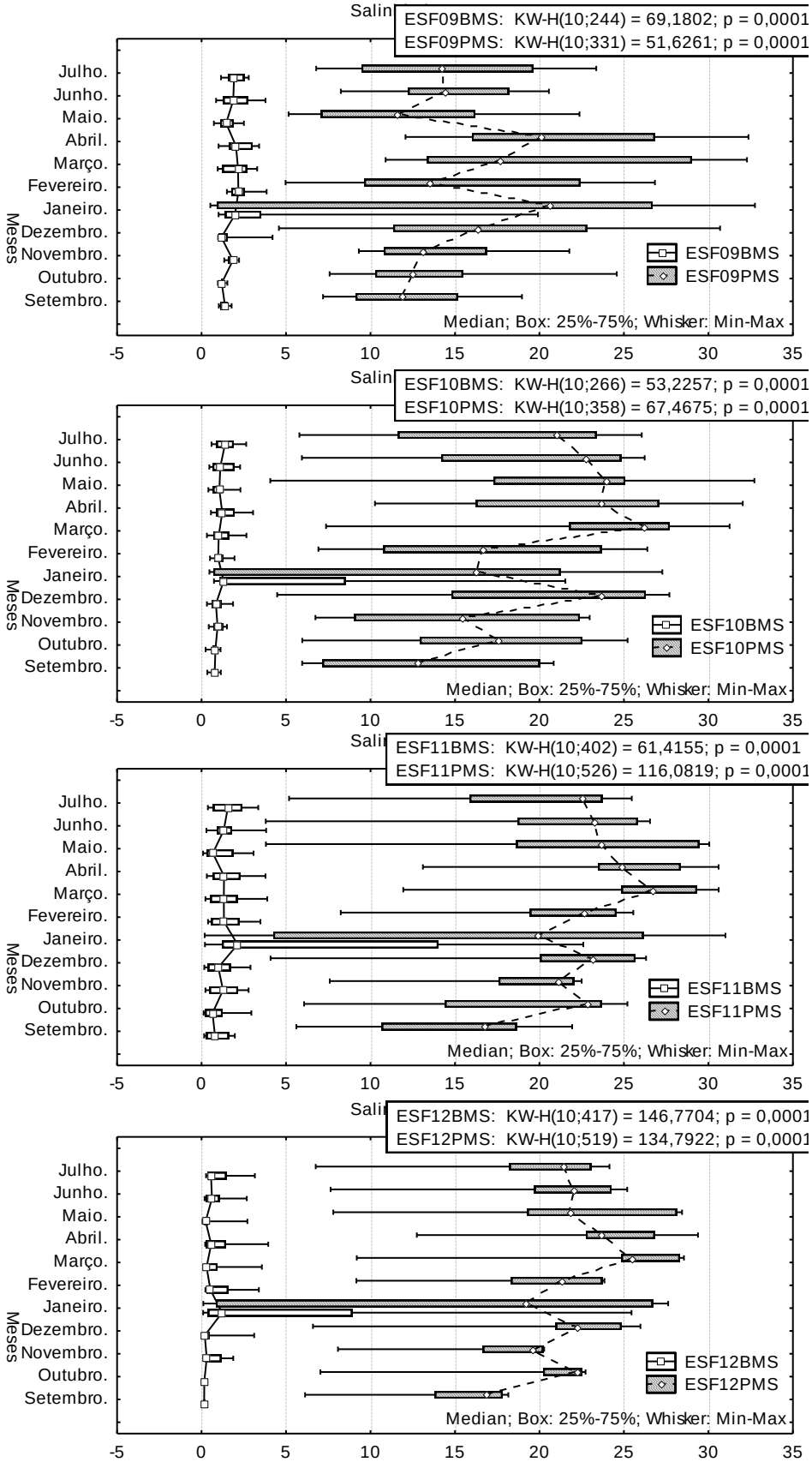

Figura 39 – Variação mensal da amplitude e valores medianos da salinidade da água na coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, entre setembro/2014 e julho/2015

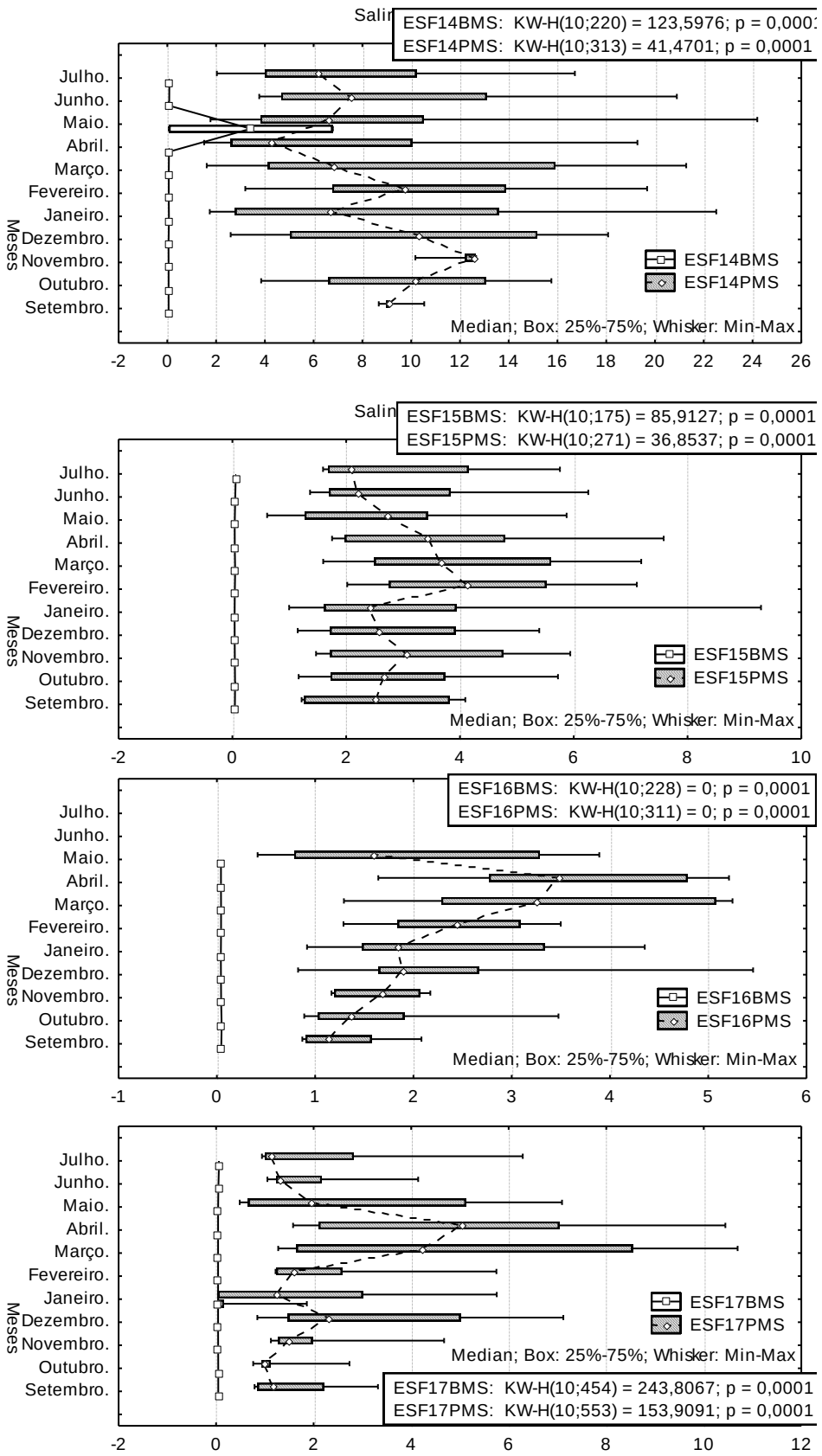

Figura 39 – Variação mensal da amplitude e valores medianos da salinidade da água na coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, entre setembro/2014 e julho/2015. (CONTINUAÇÃO)

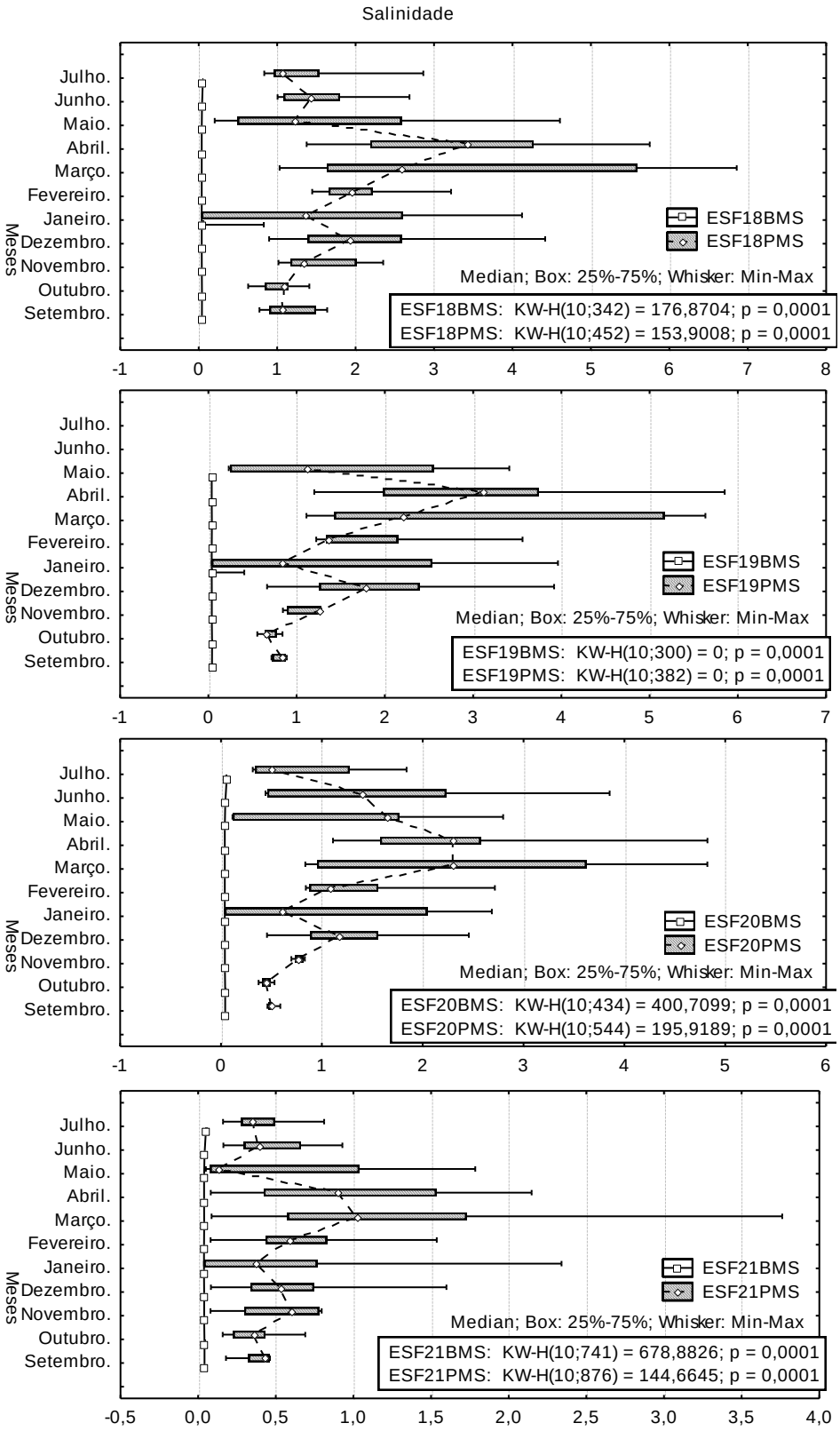

Figura 39 – Variação mensal da amplitude e valores medianos da salinidade da água na coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, entre setembro/2014 e julho/2015. (CONTINUAÇÃO)

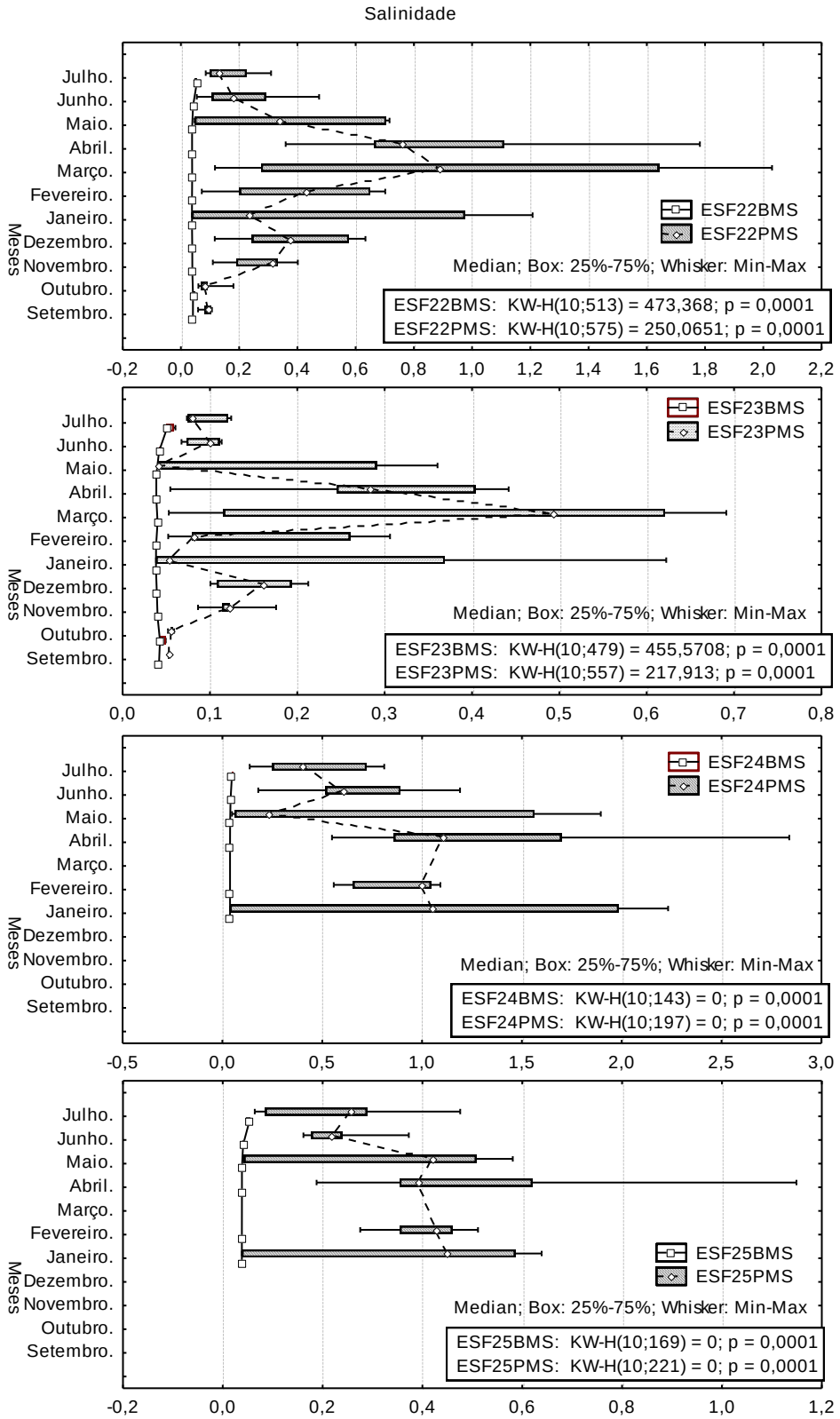

Figura 39 – Variação mensal da amplitude e valores medianos da salinidade da água na coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, entre setembro/2014 e julho/2015. (CONTINUAÇÃO)

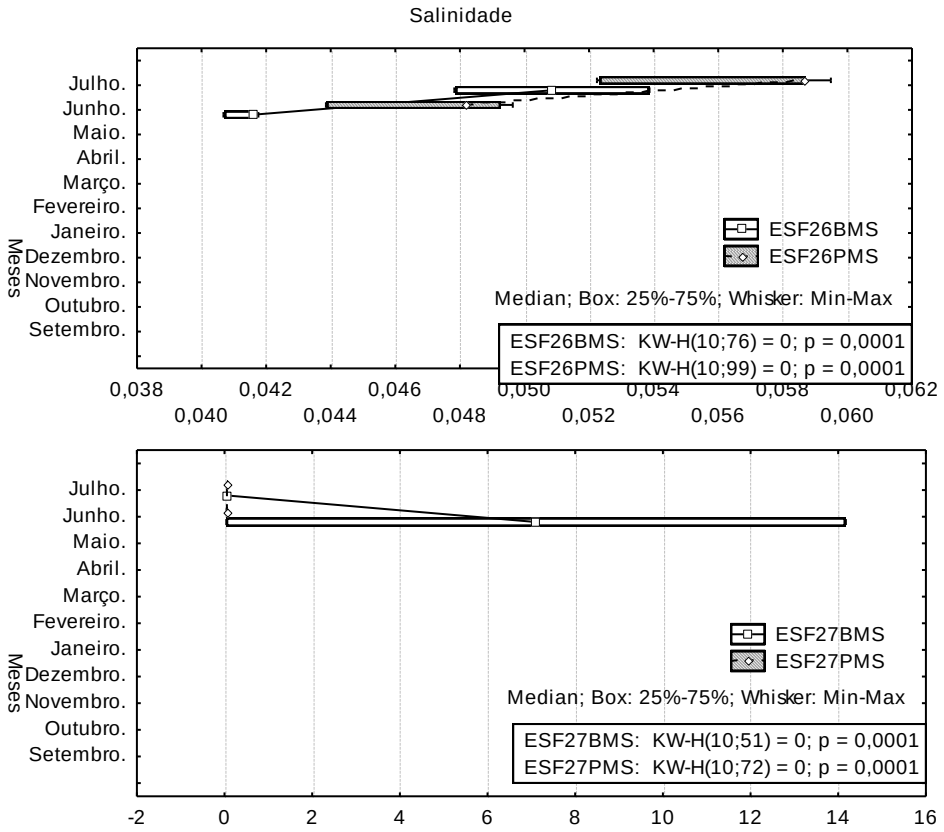

Figura 39 – Variação mensal da amplitude e valores medianos da salinidade da água na coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, entre setembro/2014 e julho/2015. (CONTINUAÇÃO)

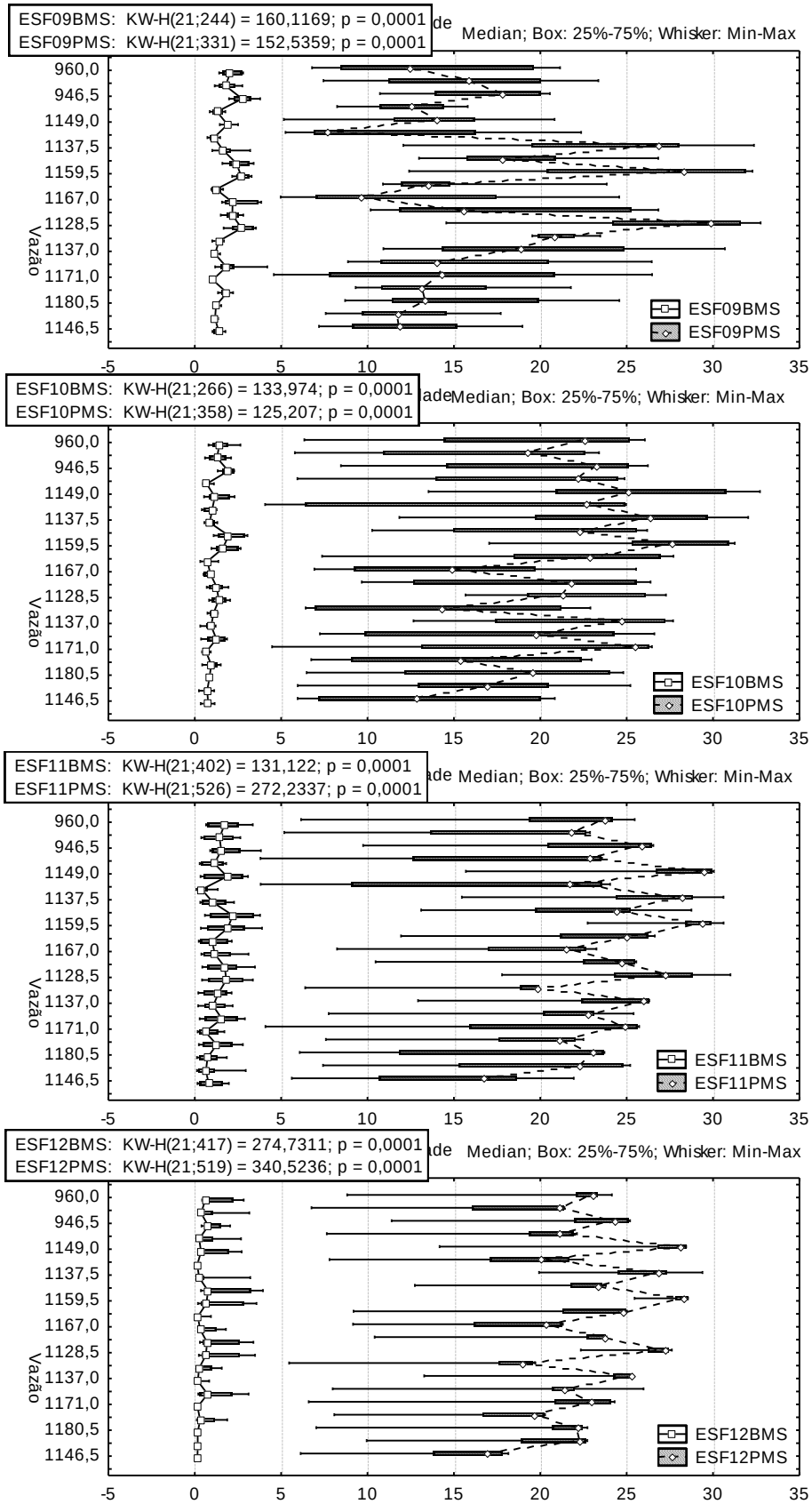

Figura 40 – Variação da amplitude e valores medianos da salinidade da água ao longo da coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, em função da vazão do rio, entre os meses de setembro/2014 e julho/2015.

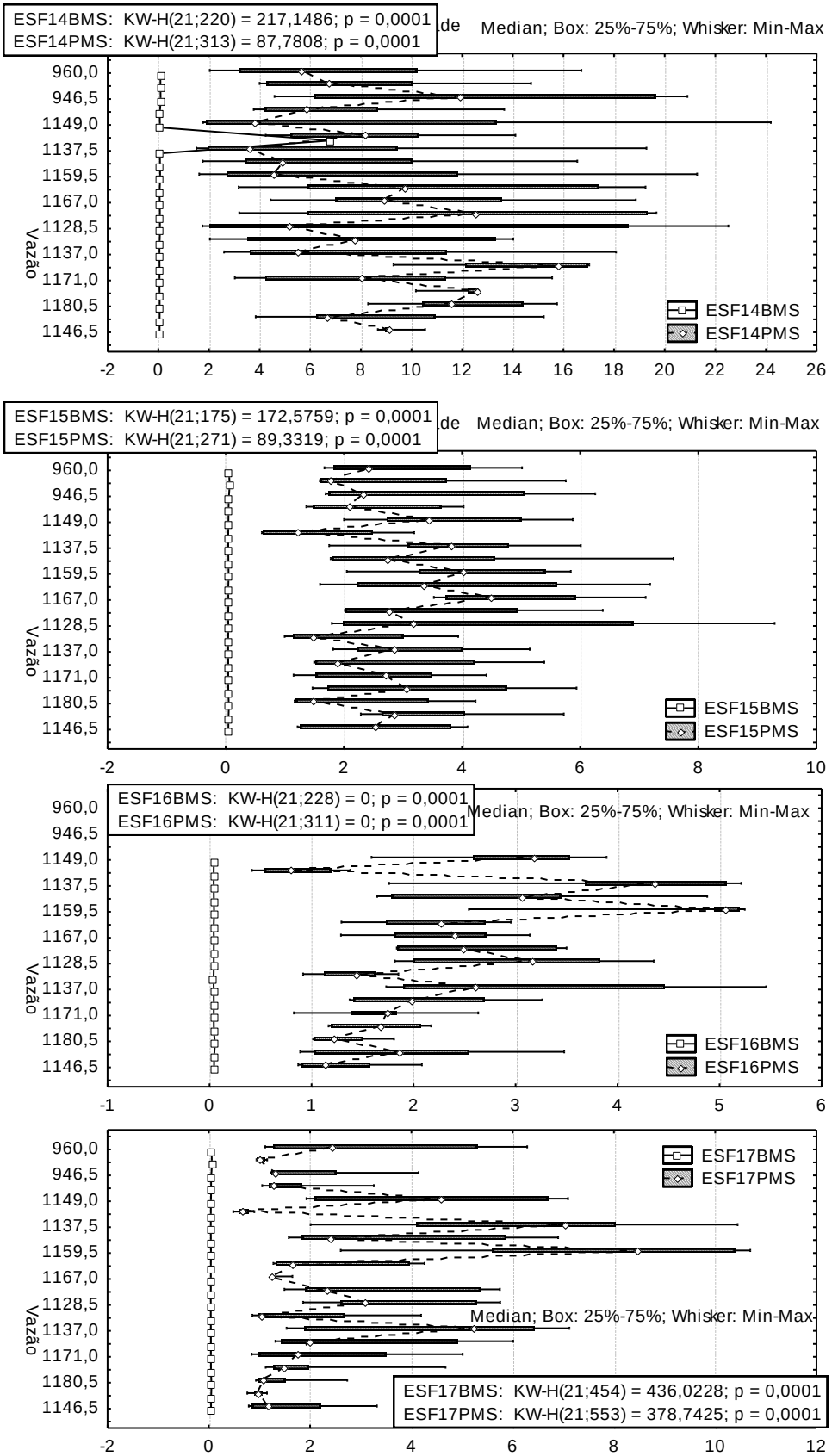

Figura 40 – Variação da amplitude e valores medianos da salinidade da água ao longo da coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, em função da vazão do rio, entre os meses de setembro/2014 e julho/2015. CONTINUAÇÃO

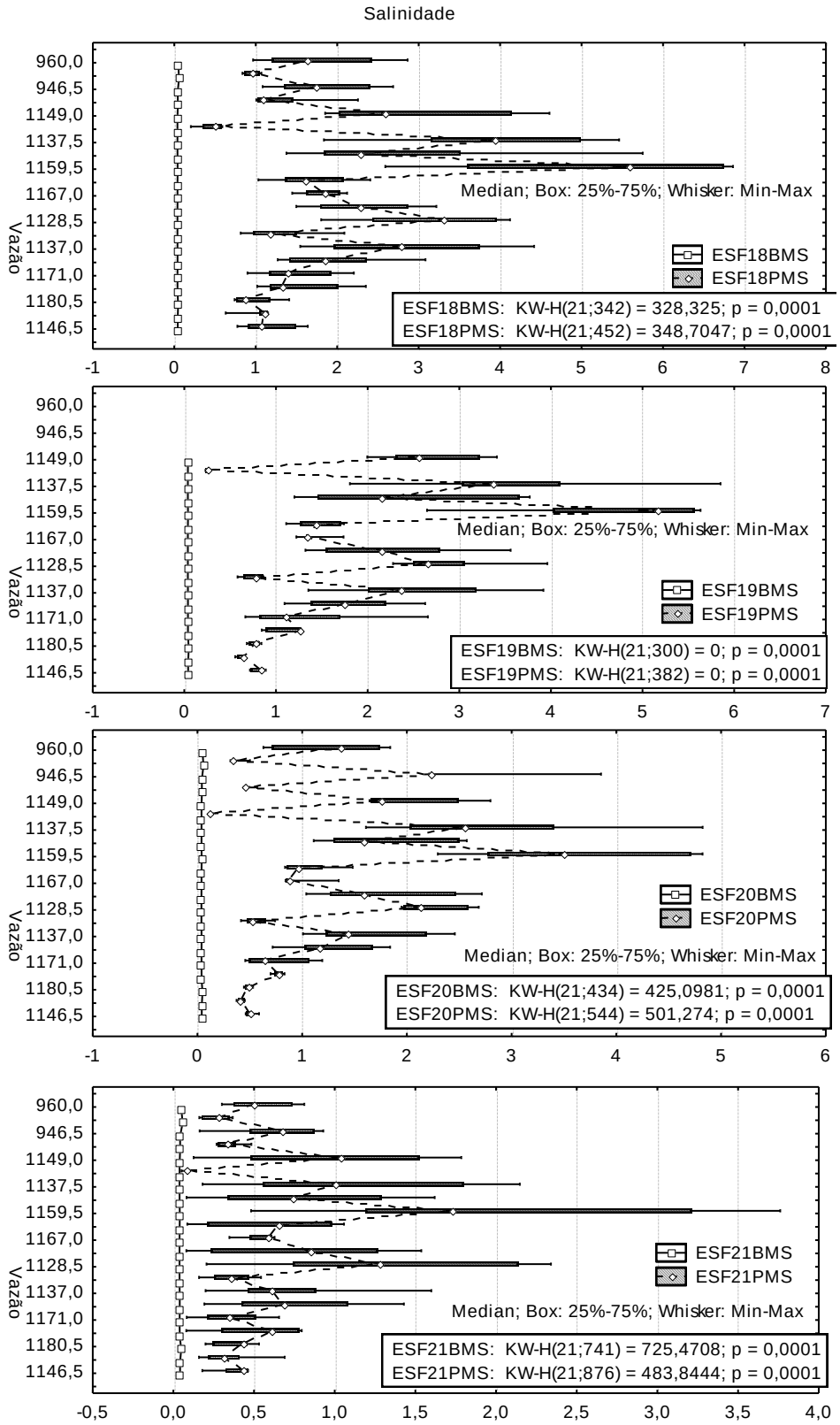

Figura 40 – Variação da amplitude e valores medianos da salinidade da água ao longo da coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, em função da vazão do rio, entre os meses de setembro/2014 e julho/2015. CONTINUAÇÃO

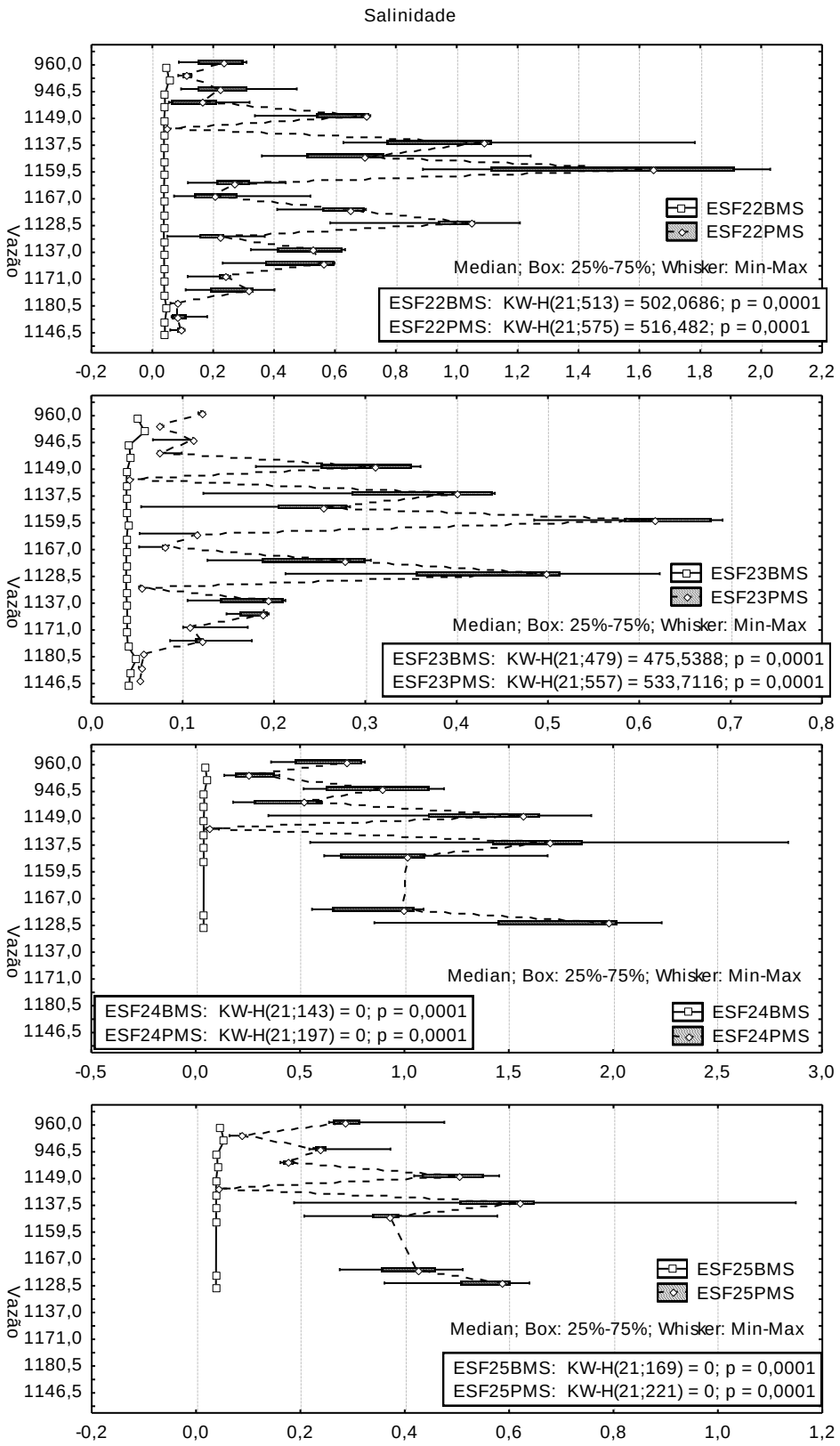

Figura 40 – Variação da amplitude e valores medianos da salinidade da água ao longo da coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, em função da vazão do rio, entre os meses de setembro/2014 e julho/2015. CONTINUAÇÃO

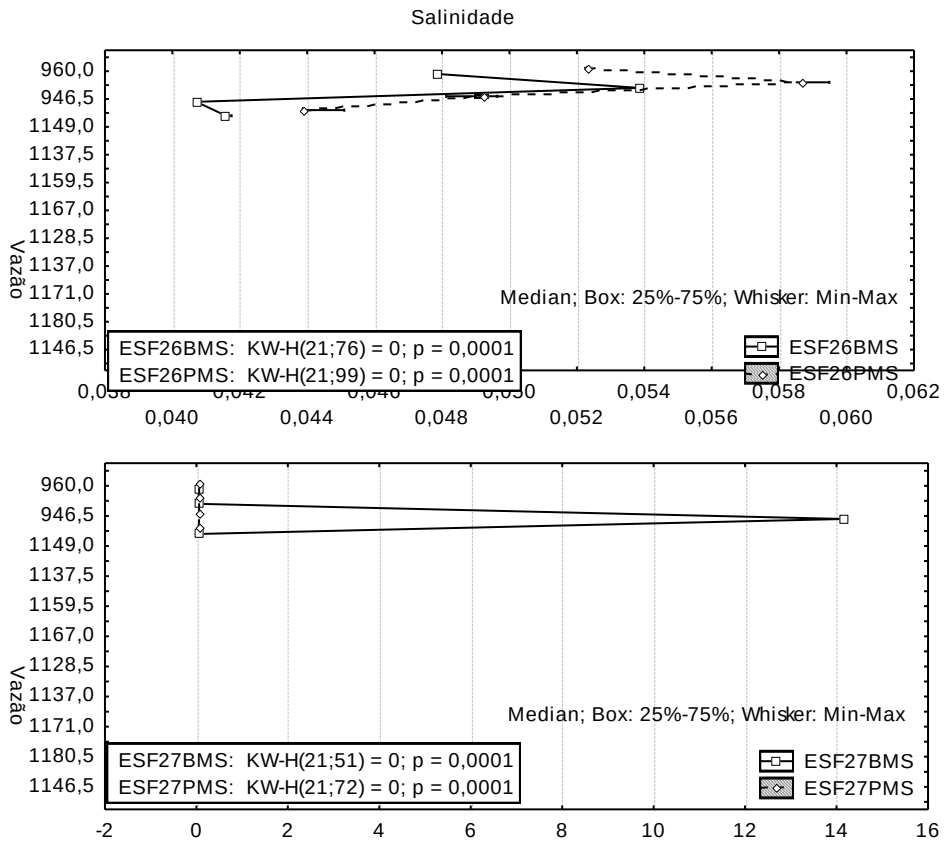

Figura 40 – Variação da amplitude e valores medianos da salinidade da água ao longo da coluna d'água nas estações de monitoramento da cunha salina no baixo rio São Francisco, em função da vazão do rio, entre os meses de setembro/2014 e julho/2015. CONTINUAÇÃO

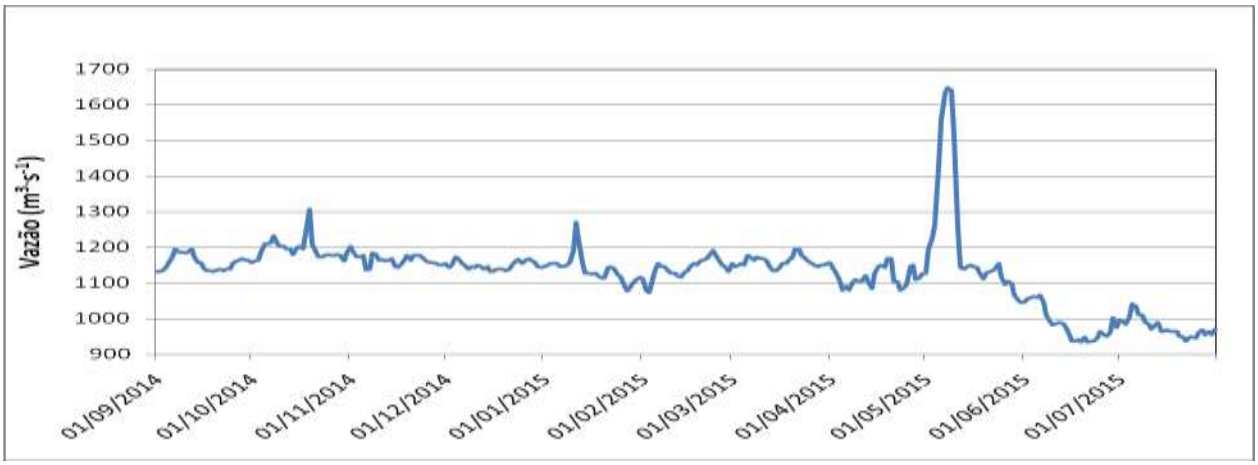

Figura 41– Variação diária da vazão do rio São Francisco, em Propriá (AL), entre 01 de setembro de 2015 e 31 de julho de 2015.

Macrófitas

Durante o período de monitoramento, entre setembro/2014 e julho/2015, o reservatório de Itaparica apresentou uma amplitude de variação de cota de 0,56 m, enquanto no reservatório de Moxotó esta foi de 0,63m (Figura 37). Em Itaparica, foram registrados ciclos de variação com duração de 30 a 70 dias, e em Moxotó

estes foram mais curtos, durando de 5 a 10 dias. Estas oscilações de nível influenciaram a dinâmica dos bancos, tanto no que concerne à expansão dos bancos de plantas submersas (*Egerea*) em Petrolândia (Itaparica) (devida à redução do nível da água), quanto à movimentação dos bancos flutuantes de *Eichhornia* em Canafístula (Moxotó) (escape de bancos em direção à barragem e concentração interna no braço do rio Moxotó). Dentre as três áreas monitoradas, todas apresentaram uma tendência temporal de expansão ao longo do período analisado, tendo aquela de Petrolândia apresentado as maiores áreas, seguida de Moxotó 03 (MOX 03) e Moxotó 04 (MOX 04) (Figura 5.13).

Figura 42– Variação diária da cotas dos reservatórios de Itaparica (acima) e Moxotó (abaixo), entre os dias 01 de setembro de 2014 a 31 de julho de 2015.

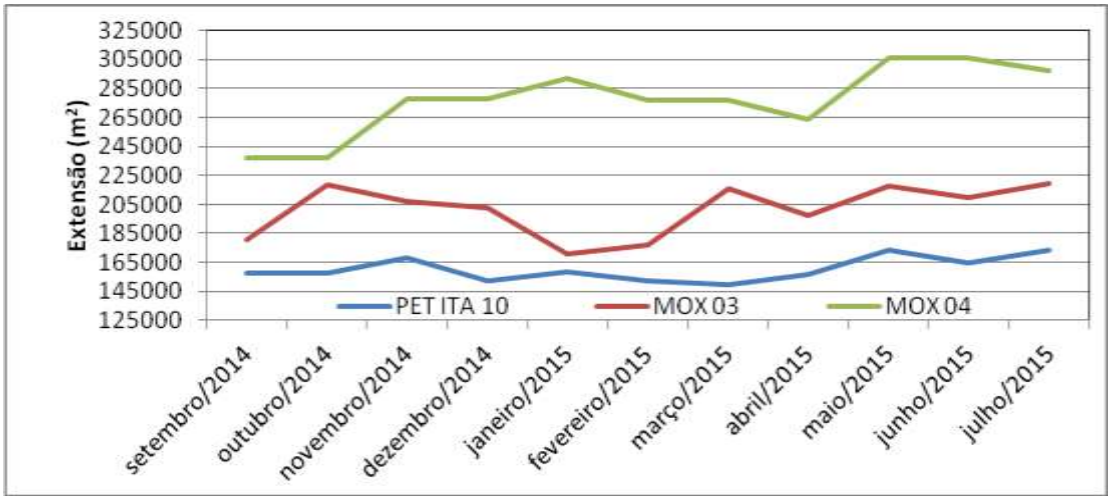

Figura 43– Variação mensal da extensão da cobertura com macrófitas aquáticas nas estações de monitoramento nos reservatórios de Itaparica (PET ITA 10) e Moxotó (MOX 03 e MOX 04), entre setembro/2014 e julho/2015.

3.1.1 DISCUSSÃO

As variáveis limnológicas e de qualidade da água monitoradas nas estações ao longo do trecho do rio São Francisco, entre o reservatório de Sobradinho e a foz do rio São Francisco, apresentaram, predominantemente, valores compatíveis com a Resolução nº. 357 do CONAMA, excetuando-se os casos tratados a seguir.

Mantiveram-se dentro dos limites do CONAMA para águas da Classe 2, as variáveis oxigênio dissolvido (com exceção apenas da estação MOX 03 que registrou valores abaixo desse limite em maio/15), o pH (exceto para as estações do reservatório de Xingó que ultrapassaram o limite superior de 9,0, em junho/15 para XIN 01, em março, abril e maio/15 em XIN 04, e em outubro e novembro/14 e julho/15 em XIN 10), nitrato e DBO. As concentrações de fósforo total apresentaram valores amostrados nos diferentes ambientes (lóticos e lênticos) acima daqueles recomendados pelo CONAMA. Os valores medianos foram relativamente altos, de um modo geral, no reservatório de PA IV, e mais baixos no reservatório de Moxotó. As medianas das estações dos trechos lóticos estiveram abaixo do valor máximo recomendado pelo CONAMA para esse tipo de ambiente, enquanto que para as estações do trecho lêntico, tiveram suas medianas superiores ao valor recomendado nas estações ITA 01 (Itaparica), MOX 04 (Moxotó), PA IV 01 (PA IV), XIN 01, XIN 04 e XIN 10 (Xingó).

Os valores de salinidade na região da foz do rio São Francisco mantiveram-se abaixo de 35 ao longo de todo o período monitorado, em qualquer estação, nas diferentes fases de lua (cheia e nova) e maré (baixamar e preamar). Apesar das menores vazões praticadas nos meses de junho e julho/2015, com valores inferiores a 1000 m3.s-1, os níveis mais elevados de salinidade em qualquer das estações de monitoramento ao longo do trecho monitorado não foram registrados nestes meses. Nas estações próximas à cidade de Piaçabuçu, foram registrados valores de salinidade superiores a 0,5 em alguma profundidade, entre os meses de dezembro e março/2015 em ESF22 e nos meses de janeiro e março em ESF23.

Durante o período de monitoramento, entre setembro/2014 e julho/2015, o reservatório de Itaparica apresentou uma amplitude de variação de cota de 0,56 m, enquanto no reservatório de Moxotó esta foi de 0,63m. Em Itaparica, foram registrados ciclos de variação com duração de 30 a 70 dias, e em Moxotó estes foram mais curtos, durando de 5 a 10 dias. Estas oscilações de nível influenciaram a dinâmica dos bancos, tanto no que concerne à expansão dos bancos de plantas

submersas (*Egerea*) em Petrolândia (Itaparica) (devida à redução do nível da água), quanto à movimentação dos bancos flutuantes de *Eichhornia* em Canafístula (Moxotó) (escape de bancos em direção à barragem e concentração interna no braço do rio Moxotó).

Em todas as áreas monitoradas, a biomassa úmida variou mais que a seca, sem correlação evidente entre elas, possivelmente devido às diferenças na composição e participação relativa das espécies, além de diferentes estados de desenvolvimento das plantas (fenologia). Apenas em Petrolândia, ocorreu uma correlação evidente de incremento da biomassa úmida com a expansão da área, decorrente do aumento da participação de Egerea, registrado desde outubro/2013, quando a redução de cota entre maio e setembro/2013 favoreceu o afloramento dos estandes da espécie e seu posterior predomínio na biomassa até o período final de monitoramento (setembro/2015). Ainda nesta região, foi evidenciada uma relação inversa entre a cota e a área coberta com Egerea, com incremento de área associado à redução do nível do reservatório, devido ao afloramento dos bancos submersos desta espécie.

No reservatório de Moxotó, a elevação de cota coincidiu com o afluxo de água pelo rio Moxotó, o que provocou a soltura das plantas nas áreas monitoradas em seu meandro e sua dispersão pelo braço em direção à barragem.

Independentemente da composição, da espécie dominante (*Egerea* ou *Eichhornia*) e da dinâmica de variação de biomassa em cada região, todas as três regiões monitoradas em Itaparica (Petrolândia) e Moxotó (rio Moxotó) apresentaram uma tendência temporal de expansão da área coberta com macrófitas ao longo do período analisado, tendo aquela de Petrolândia apresentado as maiores áreas, seguida de Moxotó 03 (MOX 03) e Moxotó 04 (MOX 04).

3.2 PROPOSTA PARA VAZÃO DE 800 M³/S

Monitoramento de Qualidade de Água Rotineiro

PERIODICIDADE

A redução de vazão será feita em dois patamares, 850 m³/s e após uma semana 800 m³/s. O monitoramento, durante os testes, será feito semanalmente, de modo que os dois patamares sofram esforço de monitoramento.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de monitoramento irá da Usina Hidrelétrica de Sobradinho até a Foz do Rio São Francisco, onde a qualidade de água contará com uma estação imediatamente a montante da barragem, 6 estações até a área de influência do Reservatório de Itaparica (área lótica), 5 estações em Itaparica, 4 no Reservatório de Moxotó, 1 no Reservatório de Paulo Afonso IV, 3 no Reservatório de Xingó e 4 na área lótica a jusante deste, conforme Tabela Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Localização Das Estações De Monitoramento Da Qualidade De Água

Trecho	**Estação**	**Localização**	**Latitude (Sul)**	**Longitude (Oeste)**
Reservatório de Sobradinho	SOB 19	Montante da UHE Sobradinho	09°26’01”	040°50’07”
Lótico, entre Sobradinho e Itaparica	SOB 20	Sobradinho – BA	09°26'35"	040°48'21"
	SOB 21	Tapera, Petrolina – PE	09°28'33"	040°37'49"
	SOB 22	Petrolina/Juazeiro	09°24’23’’	040°29’47’’
	SOB 24	Vermelhos	09°05’19’’	040°07’16’’
	SOB 25	Santa Maria da Boa Vista	08°48’32’’	039°49’39’’
	SOB 29	Ibó	08°37’54’’	039°14’31’’
Reservatório de Itaparica	ITA 01	Belém de São Francisco	08°47'30"	038°57'42"
	ITA 04	Rodelas	08°54'21"	038°41'05"
	ITA 08	Petrolândia	08°55'58"	038°31'00"
	ITA 10	Petrolândia	08°59'48"	038°14'09"
	ITA 11	Barragem	09°05'02"	038°21'14"
Reservatório de Moxotó	MOX 02	Jusante de Jatobá	09°09'59"	038°17'58"
	MOX 03	Braço do Rio Moxotó	09°16'16"	038°09'58"
	MOX 04	Braço do Rio Moxotó	09°18'45"	038°13'15"
	MO PI 09	Próximo a Pisciculturas	09°19'10"	038°14'49"
Reservatório de PAIV	PAIV 01	Final do canal	09°24'31"	038°13'48"
Reservatório de Xingó	XIN 01	Paulo Afonso	09°26’26”	038°09’18”
	XIN 04	Corpo do Reservatório	09°29'57"	037°59'58"
	XIN 10	Canindé de São Francisco	09°36'22"	037°52'49"
Lótico, Baixo São Francisco	BSF 02	Entremontes	09°42’15”	037°37’34”
	BSF 06	Belo Monte	09°53’45”	037°14’28”
	BSF 11	Porto Real do Colégio	10°11’30”	036°50’30”
	BSF 16	Piaçabuçu	10°26’04”	036°25’28”

VARIÁVEIS MONITORADAS

O monitoramento durante esse período de diminuição de vazão contará com as seguintes análises físico-quimícas:

- temperatura (°C);
- pH;
- condutividade elétrica (μS/cm);
- oxigênio dissolvido (mg/L e %Sat.);
- salinidade;
- turbidez;
- transparência de Secchi (m).
- amônia
- nitrato (μg/L);
- nitrogênio total;
- ortofosfato;
- fósforo total (μg/L);
- DBO5/20 (mg/L O2);
- Clorofila a
- análise fitoplanctônica (cél/mL).

Os resultados obtidos serão correlacionados com a vazão e/ou nível do rio ou cota e vazões afluente e defluente do reservatório registrada no dia e horário de coletas. Esses resultados serão comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n°. 357/05 e os resultados das análises fitoplanctônicas considerarão a abundância absoluta e relativa dos principais grupos, identificados ao menor nível taxonômico possível.

Monitoramento Emergencial

Como o rio estará sendo vistoriado periodicamente, através de monitoramento aquático, aéreo e contato com comunidades ribeirinhas, ao sinal de qualquer alteração de suas condições, como por exemplo, degradação de qualidade de água,

floração algal, dentre outros, será realizada uma visita técnica especializada no assunto identificado para diagnosticar a necessidade de ações de monitoramento intensivo emergencial. Esse monitoramento contará com as mesmas análises químicas previstas no item anterior e ainda contará com análises de sólidos sedimentáveis (total e frações orgânica e inorgânica), análise de sedimentos (Carbono Orgânico Total, Nitrogênio Total e Fósforo Total) e caso necessário análises para Cianotoxinas, saxitoxinas, microcistinas e cilindrospermopsinas em água e/ou peixes.

Cunha Salina

O monitoramento da cunha salina acompanhará o comportamento do ambiente estuarino do Rio São Francisco em dois picos mensais de maré Sizígia ao longo de 13 estações de amostragem conforme a Figura 4, localizadas no trecho de rio compreendido entre a cidade de Piaçabuçu e a foz.

Além disso, os abastecimentos públicos das cidades de Piaçabuçu-AL (ESF 22) e Brejo Grande-SE (ESF 27) serão monitorados em perfil com intervalo horário durante uma maré completa (preamar e baixamar).

Figura 44 Localização Das Estações De Monitoramento Da Cunha Salina

.

PESCA ARTESANAL

Como o período temporal com regime hídrico desfavorável está se estendendo consideravelmente, terá continuidade o monitoramento da pesca artesanal. Será realizado com amostragem diária, através de amostradores locais previamente treinados para o preenchimento de formulários com o objetivo de demonstrar a produção por local de desembarque. Através desse atividade, serão estimados os valores de Captura por Unidade de Esforço (CPUE).

Serão amostrados os seguintes municípios:

ALAGOAS – Pão de Açúcar, Penedo, Igreja Nova, Porto Real do Colégio, São Braz, Piaçabuçu, Traipu, Piranhas e Belo Monte;

SErgipe – Canindé do São Francisco, Porto da Folha, Gararu, Propriá, Poço Redondo, Santana do São Francisco, Neópolis, Amparo do São Francisco, Ilha das Flores e Brejo Grande;

Pernambuco – Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista, Cabrobó, Orocó, Belém do São Francisco;

Bahia – Juazeiro, Sobradinho,

4. PLANO DE COMUNICAÇÃO

5.1 ANÁLISE DO PLANO REALIZADO

O Plano de Comunicação e Monitoramento dos Impactos Socioambientais da Redução de Vazão vem sendo realizado desde Dezembro/2014 nos municípios do Submédio e Baixo São Francisco localizados a margem do rio ou que possuem Colônias de Pesca que atual no São Francisco.

Quadro 1: Municípios a serem contemplados pelo Plano.

Estados da Área de Abrangência	Municípios a serem contemplados no Plano
Pernambuco	Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista, Orocó, Cabrobó, Belém do São Francisco, Floresta, Itacuruba, e Petrolândia;
Bahia	Sobradinho, Juazeiro, Curaçá, Abaré, Barra do Tarachil, Rodelas,

Estados da Área de Abrangência	Municípios a serem contemplados no Plano
	Glória e Paulo Afonso.
Sergipe	Canindé do São Francisco, Porto da Folha, Gararu, Propriá, Poço Redondo, Santana do São Francisco, Neopólis, Amparo do São Francisco (povoado Canhoba), Ilha das flores, Brejo Grande.
Alagoas	Delmiro Gouveia, Olho D'água do Casado, Piranhas, Pão de Açúcar, Belo Monte, Traipu, São Brás (povoado Sampaio), Igreja Nova, Porto Real do Colégio, Penedo, e Piaçabuçu.

O Plano é desenvolvido a partir de ações informativas que visam:

- À divulgação dos procedimentos da operação em caráter emergencial da redução da vazão no rio São Francisco a jusante dos reservatórios de Sobradinho e Xingó (período de realização de teste, níveis da vazão, etc.);
- Oportunizar um espaço de debate sobre seus os eventuais desdobramentos da redução da vazão (rebatimentos na navegação, abastecimento, qualidade da água, etc.) e a importância desta operação como mecanismo de minimização dos efeitos da crise hídrica (estratégia de uso racional);
- Além de socializar noções de conservação do recurso hídrico (importância da mata ciliar, do saneamento básico, da adoção de medidas para economia de água, etc.).

Neste período as principais atividades realizadas foram:

- 07 Campanhas de Reuniões Informativas com pescadores, lideranças comunitárias, e população ribeirinha;
- Visitas periódicas às prefeituras e secretarias municipais (Educação, Saúde, Agricultura e Meio Ambiente);
- Além da produção e distribuição de material impresso (folder, banner e cartilhas).

Em função da continuidade da crise hídrica no São Francisco e da provável redução da vazão para 800 m/s à jusante da UHE Sobradinho, apresentamos a seguir o

planejamento das atividades de continuação deste Plano.

5.2 PROPOSTA PARA 800 M³/S

Planejamento e mobilização

- Atualização dos dados dos pontos focais de mobilização (prefeituras, Colônias de Pesca, e lideranças locais);
- Realização de contatos para definição de local e data para a realização das atividades/eventos do Plano;
- Definição dos conteúdos para elaboração do material informativo;
- Elaboração de material de divulgação (cartazes, folders, banners, etc.).

Realização de eventos de comunicação social

Serão utilizadas como instrumentos metodológicos duas ferramentas de comunicação de direta (face a face).

Quadro 2: Instrumentos a serem utilizados pelo Plano e Público Alvo.

Instrumentos a serem utilizados	Púbico alvo
Visitas Dirigidas, buscando ampliar os atores sociais que receberão diretamente as informações e também poderão contribuir para a coleta de informações sobre os impactos socioambientais da vazão reduzida.	Prefeituras, associações, escolas, e outros locais a serem definidos durante a mobilização.
Reuniões Informativas, onde serão atualizadas as informações da operação da vazão reduzida, e serão aplicadas dinâmicas de grupo objetivando coletar dados sobre a percepção da população ribeirinha sobre os impactos socioambientais dessa operação.	Colônias de pescadores, associações, escolas, e outros locais a serem definidos durante a mobilização.

5. OCORRÊNCIA DE POSSÍVEIS EVENTOS AMBIENTAIS:

Com a diminuição de vazão poderá ocorrer eventos ambientais que exijam ações para acompanhá-los e mitigá-los, tais como:

Florações de Algas e Micro-organismos

As áreas mais suscetíveis à ocorrência desses eventos são os reservatórios, especialmente os meandros com sistemas de captação e abastecimento, devido ao maior tempo de residência da água. Para isso haverá monitoramento aéreo dessas áreas para identificação prévia dessas ocorrências, como também interação junto à comunidade ribeirinha.

Salinização de Água para Abastecimento

A área suscetível a esse evento é a área entre a foz do São Francisco e as cidades de Piaçabuçu-AL e Brejo Grande-SE. Para identificação e acompanhamento prévio desse fenômeno, o monitoramento da Cunha Salina será adequado.

Aprisionamento da Ictiofauna

Em função do acompanhamento, maior atenção será dada aos locais mais propensos ao aprisionamento da ictiofauna que é, até o momento, a porção inicial do reservatório de Itaparica, entre os municípios de Belém do São Francisco – PE e Rodelas - BA, por ser o trecho em que já houve a maior formação de ilhas e empoçamentos. Para isso haverá monitoramento aéreo dessas áreas para identificação prévia dessas ocorrências, como também interação junto à comunidade ribeirinha.

6. RESUMO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA AMBIENTAL

Entre as condicionantes ambientais está o Plano de Contingência. Considerando os riscos indicados nos itens anteriores, apresenta-se a seguir um resumo do plano.

Riscos indicados	Responsabilidades e Ações

Riscos indicados	Responsabilidades e Ações
Suspensão do abastecimento de água, causada por salinização nas captações próximas a foz do rio São Francisco.	**Chesf:** 1- Realizar previamente reuniões informativas, por meio da apresentação da tabela de marés, sua interpretação e aplicação, junto às comunidades e instituições localizadas nos municípios de Piaçabuçu (AL) e Brejo Grande (SE), indicando os períodos mais indicados para o abastecimento e para armazenamento de água potável. 2- Enviar FAX às Prefeituras, informando os horários para armazenamento de água pela população. 3- Enviar FAX para as Empresas de Abastecimento, informando os horários para bombeamento e abastecimento. **Empresas de Abastecimento:** Bombear Água no Horário Propício; **Prefeituras:** Informar a população para armazenar água. **População:** Armazenar água em Baldes.
Ocorrência de eventos de florações de micro-organismos	**Chesf:** 1- Realizar monitoramento aéreo do trecho de vazão reduzida; 2- Caso identificada floração, monitorar a

Riscos indicados	Responsabilidades e Ações
	qualidade de água do ambiente; 3-Comunicação para as empresas de abastecimento via ofício, fax, e e-mails sobre a ocorrência de florações para as providências que se fizerem necessárias. 4-Disponibilização de canais de comunicações (e-mail e site da Chesf), para receber possíveis informações da comunidade e instituições sobre a ocorrência de florações. **Empresas de Abastecimento:** 1-Monitorar a água captada para abastecimento; 2-Parar o bombeamento, se necessário e/ou adequar o fornecimento e tratamento.
Aprisionamento de peixes	**Chesf:** 1- Realizar monitoramento aéreo do trecho de vazão reduzida para identificação de possíveis locais de aprisionamento da ictiofauna; 2-Durante as atividades de comunicação social, sensibilizar pescadores e ribeirinhos para servir como "informantes" sobre aprisionamento da ictiofauna; 3-Disponibilização canais de comunicações (e-mail e site da Chesf), para receber possíveis informações sobre a ocorrência de aprisionamento da ictiofauna; 4-Caso identificado o aprisionamento, proceder o resgate e transporte para locais

Riscos indicados	Responsabilidades e Ações
	adjacentes e seguros