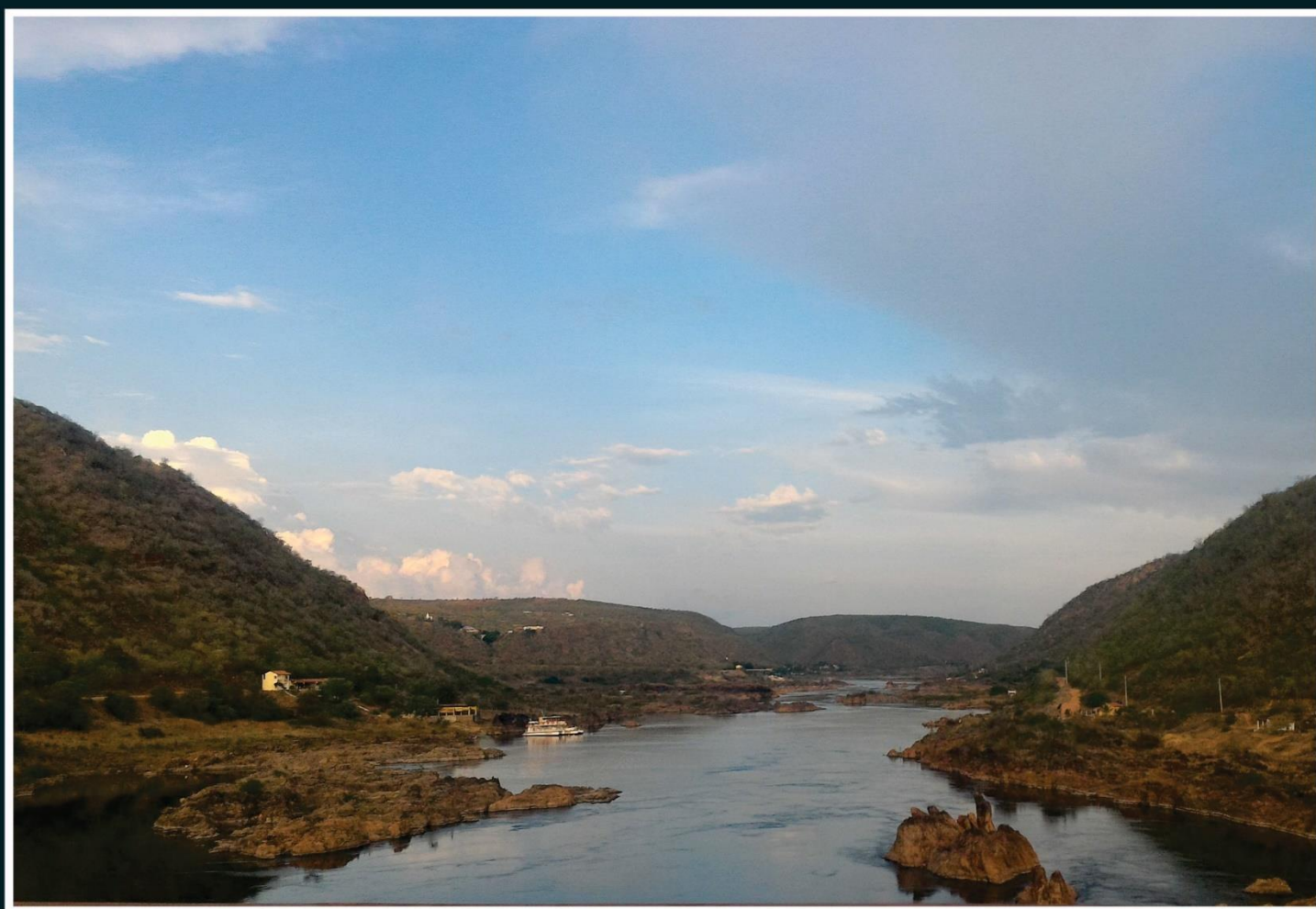


COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF
DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO - DEMG

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO SÃO FRANCISCO
DURANTE O PERÍODO DE VAZÃO REDUZIDA E OPERAÇÃO
COM DESCARREGADOR DE FUNDO**

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA
CTNE - 92.2015.3150.00**



1º RELATÓRIO MENSAL

JANEIRO / 2016



CARUSO JR

ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

FLORIANÓPOLIS /SC: Rua Dom Jaime Câmara, 170 - 12º andar

Centro - CEP: 88015-120 - Fone/Fax: (48) 3223-4620

E-mail: contato@carusojrea.com.br

Home page: www.carusojrea.com.br

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

VERSÃO FINAL

Caruso Jr Estudos Ambientais e Engenharia Ltda.
Rua Dom Jaime Câmara 170, 12º Andar – Ed. Prime Tower – Centro
CEP: 88015-120 – Fone/Fax: (48) 3223-4620 - Florianópolis / SC
www.carusojrea.com.br - contato@carusojrea.com.br

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. APRESENTAÇÃO | 1 |
| 2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA | 2 |
| 2.1. INTRODUÇÃO..... | 2 |
| 2.2. OBJETIVOS..... | 4 |
| 2.3. MATERIAIS E MÉTODOS..... | 4 |
| 2.3.1. Área de Abrangência do Monitoramento e Rotinas Metodológicas..... | 4 |
| 2.3.2. Atividades de Campo | 8 |
| 2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 11 |
| 2.5. AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA | 18 |
| 2.5.1. Atividades de Laboratório | 18 |
| 2.5.2. Resultados..... | 19 |
| 2.5.3. Discussão | 25 |
| 2.6. AVALIAÇÃO DA ESTRATIFICAÇÃO DO PONTO SOB19 | 28 |
| 2.6.1. Avaliação da qualidade da água | 29 |
| 2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 38 |
| 3. EQUIPE TÉCNICA..... | 40 |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |
| 5. ANEXOS | 44 |
| 5.1. ANEXO I – LAUDOS LABORATORIAIS – SENAI - PETROLINA..... | 44 |
| 5.2. ANEXO II – RESULTADOS LABORATORIAIS – ECOTEC (BIOANÁLISES E ECOTECNOLOGIA) | 45 |

1. APRESENTAÇÃO

A CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA., contratada para realizar os Serviços do **Programa de Monitoramento do Rio São Francisco Durante o Período de Vazão Reduzida e Operação com Descarregador de Fundo**, que consiste em um conjunto de medidas destinadas a identificar, relatar e monitorar os eventos adversos relacionados a essa operação. A Chesf irá realizar o Monitoramento da Qualidade de Água, Monitoramento da Cunha Salina, Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, Monitoramento dos Processos Erosivos, Monitoramento Qualitativo e Quantitativo dos Sedimentos, Pesca Artesanal e Resgate de Ictiofauna, a jusante da UHE Sobradinho.

Este relatório contempla o detalhamento dos serviços que serão executados pela equipe técnica da CARUSO JR ao longo do contrato, junto à Divisão de Meio Ambiente de Geração da CHESF - DEMG/CHESF, e tem escopo as exigências apresentadas nas Especificações Técnicas ET-DEMG-12/2015.

2. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

2.1. INTRODUÇÃO

Com 2.700km, o rio São Francisco nasce na Serra da Canastra, no estado de Minas Gerais, escoando no sentido Sul-Norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para o Sudeste, chegando ao Oceano Atlântico na divisa entre Alagoas e Sergipe. Devido à sua extensão e aos diferentes ambientes que percorre, a região está dividida em Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco (ANA, 2016).

O rio está inserido na Região Hidrográfica do São Francisco que abrange 521 municípios em seis estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Goiás, além do Distrito Federal (ANA, 2016).

A área de drenagem (638.576Km²) ocupa 8% do território nacional e sua cobertura vegetal contempla fragmentos de Cerrado no Alto e Médio, Caatinga no Médio e Submédio e de Mata Atlântica no Alto São Francisco, principalmente nas cabeceiras. A bacia concentra a maior quantidade e diversidade de peixes de água doce da região Nordeste. A vazão natural média anual do rio São Francisco é de 2.846 metros cúbicos por segundo, mas ao longo do ano pode variar entre 1.077m³/s e 5.290m³/s (ANA, 2016).

A agricultura é uma das mais importantes atividades econômicas, mas a região possui fortes contrastes socioeconômicos, com áreas de acentuada riqueza e alta densidade demográfica e áreas de pobreza crítica e população bastante dispersa ao longo de seu trajeto. Dos 456 municípios com sede na bacia, somente 93 possuem tratamento de esgoto (ANA, 2016).

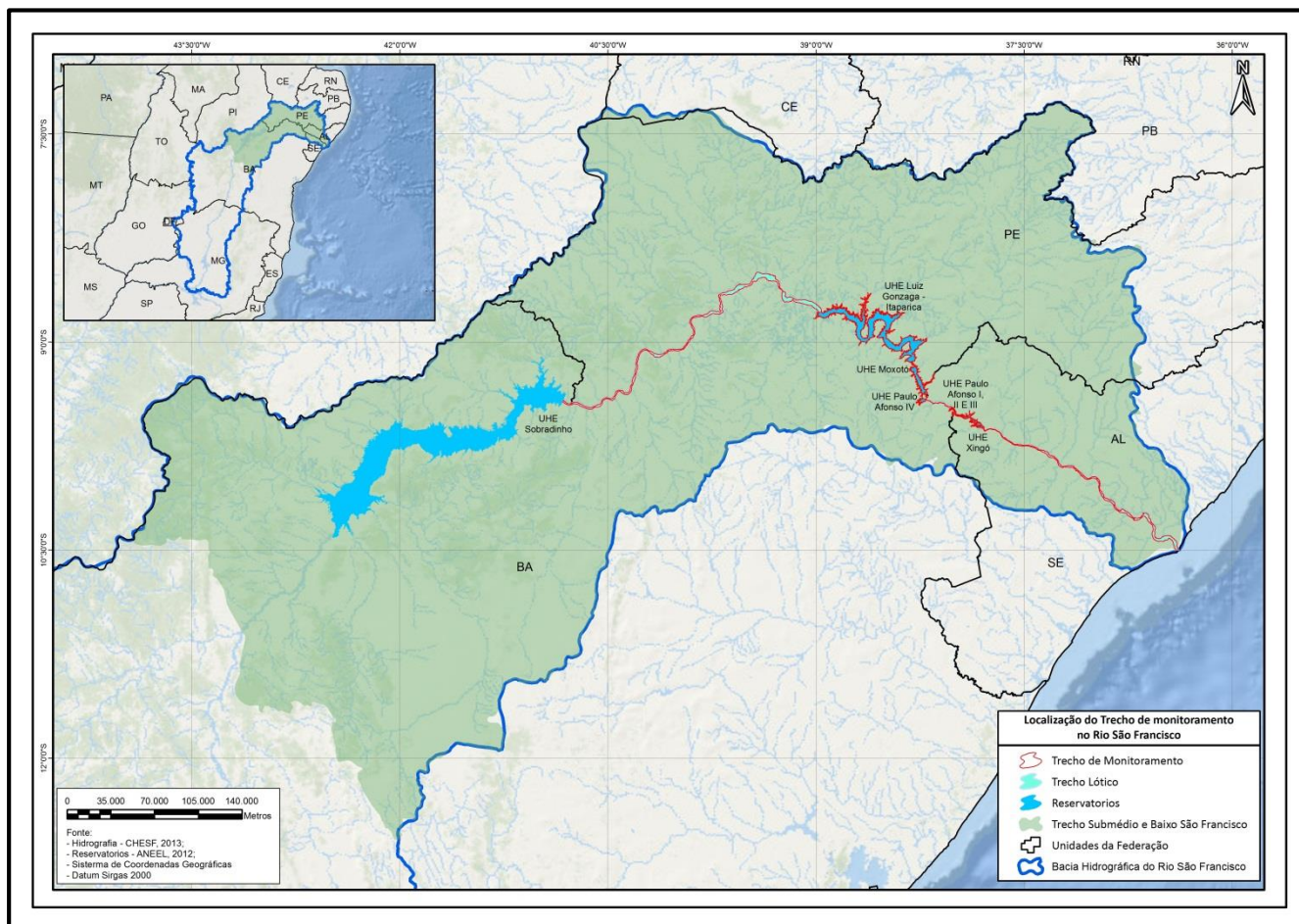


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do rio São Francisco, com destaque para o trecho foco do monitoramento de qualidade da água. Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Tendo em vista a importância do rio São Francisco para o bioma em que está inserido, bem como para os municípios abrangidos em toda a área de drenagem de sua bacia hidrográfica, se faz necessária a verificação das variações de suas características físico-químicas a fim de monitorar a interferência das atividades antrópicas sobre a qualidade da água, em especial as variações que podem ocorrer durante o período de vazão reduzida e operação com descarregador de fundo das instalações da Companhia Hidrelétrica do Rio São Francisco - CHESF ao longo de seu curso.

Os poluentes em potencial podem ser classificados quanto a sua natureza, sendo eles: físicos (sólidos em suspensão, sedimentáveis, flutuantes, calor), químicos (compostos orgânicos, inorgânicos, radioativos) e biológicos (bactérias, protozoários, vírus, fungos, organismos patogênicos). Quanto a sua forma podem ser sólidos como areias, cascalhos, siltes, argilas, cinzas, escórias, lodo, lixos. A forma líquida

compreende esgotos sanitários, industriais, pluviais, lixiviados de áreas agrícolas, de aterros, já os gasosos são emitidos para a atmosfera, eventualmente retornando às coleções hídricas.

Os poluentes alteram as características físico-químicas das águas, interferindo também na atividade biológica presente no sistema. Assim, a avaliação dessas características através de análises laboratoriais subsidia a definição da qualidade do corpo hídrico, permitindo a proposição de medidas mitigadoras/corretivas a fim de garantir a preservação ambiental.

2.2. OBJETIVOS

Este monitoramento tem como objetivo identificar as possíveis interferências do período de vazão reduzida e operação com descarregadores de fundo da CHESF sobre a qualidade das águas do rio São Francisco por meio de medições de variáveis que permitam avaliar as características do corpo hídrico ao longo do tempo em toda sua extensão.

O monitoramento busca ainda correlacionar os resultados obtidos com as condições hidrológicas correspondentes ao período, sendo realizada nos trechos lóticos a correlação dos resultados com a vazão e/ou nível do rio registrado no dia e horário da coleta, e nos trechos lênticos, como reservatórios, a correlação dos resultados com a cota e vazões afluente e defluente registradas no dia e horário da coleta.

2.3. MATERIAIS E MÉTODOS

2.3.1. Área de Abrangência do Monitoramento e Rotinas Metodológicas

O presente monitoramento da qualidade da água abrange os trechos submédio e baixo do rio São Francisco, desde o reservatório de Sobradinho até sua foz. A divisão da área de abrangência do monitoramento se dá em 8 trechos distintos, a saber: reservatório de Sobradinho; trecho lótico entre Sobradinho e Itaparica; reservatório de Itaparica; reservatório de Moxotó; reservatório de PAIV; reservatório Delmiro Gouveia; reservatório de Xingó; e baixo São Francisco. O monitoramento de qualidade da água é realizado em dois módulos distintos, conforme detalhado a seguir.

Módulo A: corresponde à metodologia convencional e rotineira de monitoramento, a ser realizada em 25 pontos amostrais distribuídos nos trechos da área de abrangência (Quadro 1 e Figura 2), duas vezes por mês, de forma consecutiva ou intercalada. Para as campanhas de monitoramento referentes ao módulo A são analisados os seguintes parâmetros de qualidade da água:

- *In loco*: temperatura do ar; temperatura da água; pH; condutividade elétrica; oxigênio dissolvido (concentração e porcentagem de saturação); salinidade; turbidez; e transparência de Secchi.
- Em laboratório: amônia; nitrato; nitrogênio total; ortofosfato; fósforo total; DBO_{5/20}; Clorofila *alfa*; e análise da comunidade fitoplanctônica, aferida pelos métodos qualitativo e quantitativo.

As coletas no módulo A são realizadas uma vez por campanha em cada ponto amostral e nas profundidades indicadas anteriormente (superfície e subsuperfície), havendo exceção apenas para os pontos:

- SOB19 – Para este ponto são realizadas coletas de amostras em três pontos equidistantes, havendo além das coletas regulares em superfície e subsuperfície, coletas para os parâmetros nitrato e fósforo total nas profundidades correspondentes ao limite da zona fótica e ao fundo. Em cada um dos pontos equidistantes é também feita a aferição dos parâmetros *in loco* em perfil, a cada metro de profundidade até o fundo;
- SOB20, SOB21 e SOB22 – Para estes pontos as coletas são realizadas nas profundidades de superfície e fundo

Quadro 1. Localização dos pontos amostrais da rotina módulo A.

| Trecho | Estação | Localização | Latitude (S) | Longitude (O) |
|-------------------------------------|---------|----------------------------|--------------|---------------|
| Reservatório de Sobradinho | SOB19 | Montante da UHE Sobradinho | 09°26'01" | 040°50'07" |
| Lótico entre Sobradinho e Itaparica | SOB20 | Sobradinho | 09°26'35" | 040°48'21" |
| | SOB21 | Tapera, Petrolina | 09°28'33" | 040°37'49" |
| | SOB22 | Petrolina/Juazeiro | 09°24'23" | 040°29'47" |
| | SOB24 | Vermelhos | 09°05'19" | 040°07'16" |
| | SOB25 | Santa Maria da Boa Vista | 08°48'32" | 039°49'39" |
| | SOB29 | Ibó | 08°37'54" | 039°14'31" |
| Reservatório de Itaparica | ITA01 | Belém de São Francisco | 08°47'30" | 038°57'42" |
| | TAI04 | Rodelas | 08°54'21" | 038°41'05" |
| | ITA08 | Petrolândia | 08°55'58" | 038°31'00" |

| Trecho | Estação | Localização | Latitude (S) | Longitude (O) |
|------------------------------|---------|--------------------------|--------------|---------------|
| | ITA10 | Petrolândia | 08°59'48" | 038°14'09" |
| | ITA11 | Barragem | 09°05'02" | 038°21'14" |
| Reservatório de Moxotó | MOX02 | Jusante de Jatobá | 9°14'5.39" | 38°16'53.56" |
| | MOX03 | Braço do rio Moxotó | 09°16'16" | 038°09'58" |
| | MOX04 | Braço do rio Moxotó | 09°18'45" | 038°13'15" |
| | MOPI09 | Próximo a pisciculturas | 09°19'10" | 038°14'49" |
| Reservatório de PAIV | PAIV01 | Final do Canal | 09°24'31" | 038°13'48" |
| Reservatório Delmiro Gouveia | PA02 | Paulo Afonso | 9°23'31" | 38°12'19" |
| Reservatório de Xingó | XIN01 | Paulo Afonso | 09°26'26" | 038°09'18" |
| | XIN04 | Corpo do reservatório | 09°29'57" | 037°59'58" |
| | XIN10 | Canindé de São Francisco | 09°36'22" | 037°52'49" |
| Lótico, Baixo São Francisco | BSF02 | Entremontes | 09°42'15" | 037°37'34" |
| | BSF06 | Belo Monte | 09°53'45" | 037°14'28" |
| | BSF11 | Porto Real do Colégio | 10°11'30" | 036°50'30" |
| | BSF16 | Piaçabuçu | 10°26'04" | 036°25'28" |

Elaboração: CARUSO JR., 2016.

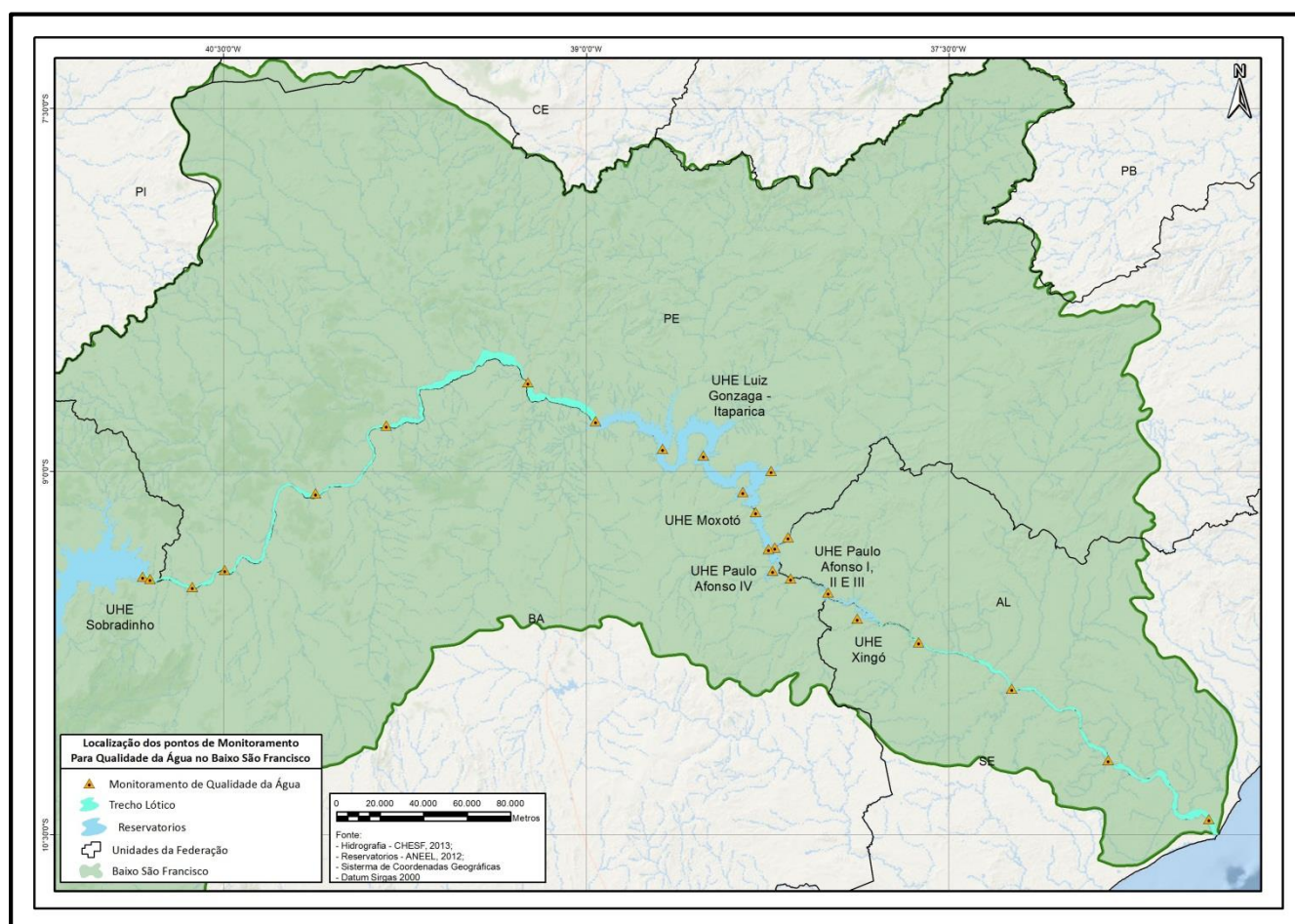


Figura 2 Localização das estações amostrais da rotina módulo A. Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Os dados para a realização da correlação dos resultados com as condições do corpo hídrico, a saber, vazões e/ou nível do rio e cotas e vazões afluente e defluente, são obtidas a partir dos postos de medição hidrológica das estações de monitoramento. Para cada ponto monitorado há um posto correlato ao quais os resultados podem ser comparados, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Referência dos postos de medição hidrológica das estações de monitoramento.

| Estação de Coleta | Posto de Medição Hidrológica |
|--------------------------------------|--|
| SOB19 | Cota e vazões afluente e defluente do Reservatório de Sobradinho |
| SOB20, SOB21, SOB22 e SOB24 | Vazão registrada no Posto Fluviométrico (PF) de Juazeiro |
| SOB25 | Vazão registrada no PF de Santa Maria da Boa Vista |
| SOB29 | Vazão registrada no PF de Ibó |
| ITA01 | Nível registrado no PF de Belém de São Francisco |
| ITA04, ITA08, ITA10 e ITA11 | Cota e vazões afluente e defluente do Reservatório de Itaparica |
| MOX02, MOX03, MOX04, MOPI09 e PAIV01 | Cota e vazões afluente e defluente do Reservatório de Moxotó |
| PA02 | Cota e vazões afluente e defluente do Reservatório Delmiro Gouveia |
| XIN01, XIN04 e XIN10 | Cota e vazões afluentes e defluentes do Reservatório de Xingó |
| BSF02 | Vazão registrada no PF de Piranhas |
| BSF06 | Vazão registrada no PF de Pão de Açúcar |
| BSF11 | Vazão registrada no PF de Propriá |

Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Módulo B: corresponde a uma rotina realizada sempre que evidenciada a necessidade, ocorrendo em paralelo à metodologia convencional (módulo A). Quando iniciado, este módulo ocorre pela proposição de unidade (s) amostral (is), composta (s) por cinco pontos de monitoramento cada, os quais devem ser realizados no mesmo dia. As coletas da rotina do módulo B devem ser realizadas em superfície, subsuperfície e fundo (à exceção do parâmetro DBO_{5/20}, coletado apenas em superfície e subsuperfície) em todos os pontos da unidade amostral. Para este módulo devem ser coletadas também amostras de sedimento, sendo aferidos os seguintes parâmetros:

- *In loco*: temperatura do ar; temperatura da água; pH; condutividade elétrica; oxigênio dissolvido (concentração e porcentagem de saturação); salinidade; turbidez; e transparência de Secchi.
- Em laboratório: sólidos sedimentáveis (total, fração orgânica e fração inorgânica); amônia; nitrato; nitrogênio total; ortofosfato; fósforo total; DBO_{5/20}; Clorofila *alfa*; e análise da comunidade fitoplanctônica, aferida pelos métodos qualitativo e quantitativo.

- Análises em sedimento: carbono orgânico total (COT), nitrogênio total e fósforo total;

Além das análises supracitadas, análises para cianotoxinas poderão ser realizadas atreladas às unidades do módulo B. Contudo, estas análises se dão quando constatada motivação técnica em campo, como pontos de floração algal, percepção visual de bloom, muito baixa transparência, odores característicos, etc., sendo definida a quantidade de coletas por unidade no momento da coleta.

2.3.2. Atividades de Campo

No mês de janeiro do ano de 2016, foram realizadas duas campanhas amostrais referentes ao módulo A do monitoramento da qualidade da água no período de vazão reduzida, conforme apresentado no Quadro 3. Neste mês não foi evidenciada a necessidade de realização da rotina descrita no módulo B, com também não houve monitoramento relacionado à operação com descarregador de fundo.

Quadro 3. Campanhas amostrais do monitoramento da qualidade da água do mês de janeiro/16.

| Campanha Amostral | Módulo realizado | Início da coleta | Término da Coleta |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 1ª Campanha | A | 08/01/2016 | 17/01/2016 |
| 2ª Campanha | A | 19/01/2016 | 27/01/2016 |

Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Foram coletadas amostras nos 25 pontos amostrais do módulo A, distribuídos ao longo do trecho submédio e baixo do rio São Francisco, conforme apontados anteriormente.

As coletas das amostras de água seguiram as diretrizes do Guia nacional de preservação e coleta de amostras da CETESB (2011) e NBR 9898:1987 (*Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento*) da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Em cada ponto de amostragem foi retirada uma amostra em 2 extratos de profundidade: superfície e sub-superfície (aproximadamente 1m), com exceção dos pontos SOB20, SOB21 e SOB22 que as profundidades de coleta são superfície e fundo (variando de acordo com a profundidade do local).

Para a coleta da água, foi utilizado um amostrador de profundidade (coluna d'água) de fluxo vertical do tipo garrafa de van Dorn com capacidade interna de 3 litros confeccionada por material de polímero (Figura 3).



Figura 3. Coleta das amostras de água com auxílio de amostrador de profundidade do tipo *van Dorn*. Fotos: CARUSO JR., 2016.

As amostras foram acondicionadas em frascos identificados, contendo os respectivos preservantes, adicionados pelo laboratório responsável pelas análises, para assegurar a eficácia dos ensaios (Figura 4).

Após a coleta, as amostras foram enviadas através de caixa termo isolante, assegurando a temperatura de preservação, para análise laboratorial dos parâmetros físico-químicos.

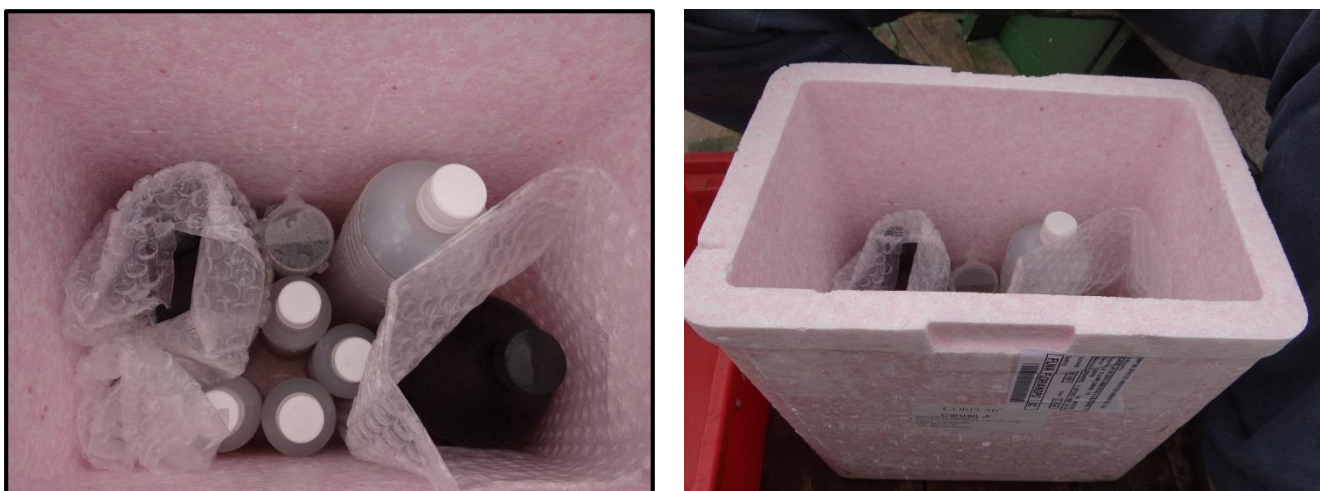


Figura 4. Preservação das amostras para envio a laboratório responsável pelas análises químicas. Fotos: CARUSO JR., 2016.

As análises físico-químicas foram realizadas pelo laboratório LAABMA – Laboratório de Análise de Alimentos, Bebidas e Meio Ambiente do SENAI, localizado na Avenida Monsenhor Ângelo Sampaio, nº 267, Petrolina/PE. Os laudos emitidos pelo laboratório podem ser visualizados no ANEXO I. O laboratório está com a formalização do pedido de acreditação junto ao INMETRO em andamento através do Processo Orquestra No.550332 e em fase de auditoria pela Rede Metrológica de Pernambuco – REMEPE. Os ensaios laboratoriais foram realizados conforme a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005.

Conforme detalhado na metodologia, as variáveis físico-químicas da água mais sensíveis à reações normais que ocorrem no próprio frasco de coleta, estando sujeitos a variações significativas de suas concentrações mesmo que em curtos períodos de tempo (pH, condutividade, temperatura, oxigênio dissolvido, turbidez, salinidade e transparência) foram realizados no momento da coleta.

Estes parâmetros foram obtidos em campo através de sonda multiparâmetros HORIBA U10, oxímetro Lutron DO – 5510, e Disco de Secchi. Toda a realização das atividades foi acompanhada de registro fotográfico (Figura 5)



Figura 5. Medição *in situ* das variáveis de pH, condutividade, temperatura, oxigênio dissolvido, turbidez, salinidade e transparência com o auxílio de equipamento mutiparâmetro. Fotos: CARUSO JR., 2016.

Os resultados analíticos das amostras de água foram avaliados com base na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais. Os resultados também apresentam uma correlação com as

características hidrológicas do rio São Francisco nos momentos de coleta, para fins de avaliação das implicações do período de vazão reduzida e operação com os descarregadores de fundo.

As amostras para análise quantitativa dos organismos fitoplanctônicos foram obtidas através da coleta de 1 litro de água do rio que posteriormente foi transferido para um frasco âmbar com auxílio de funil, sendo o material coletado preservado em solução de lugol com concentração final na amostra de 1%. A amostragem para o estudo qualitativo do fitoplâncton foi realizada através de arrastos horizontais de duração de 5 minutos na sub-superfície da coluna de água, através de rede do tipo cilindro-cônica, com abertura de malha de 20 μ m. O material coletado foi armazenado em frasco âmbar e, para a preservação do microfitoplâncton, as amostras foram fixadas com solução de formaldeído com concentração final na amostra de 4%. As coletas de campo podem ser observadas através da Figura 6.

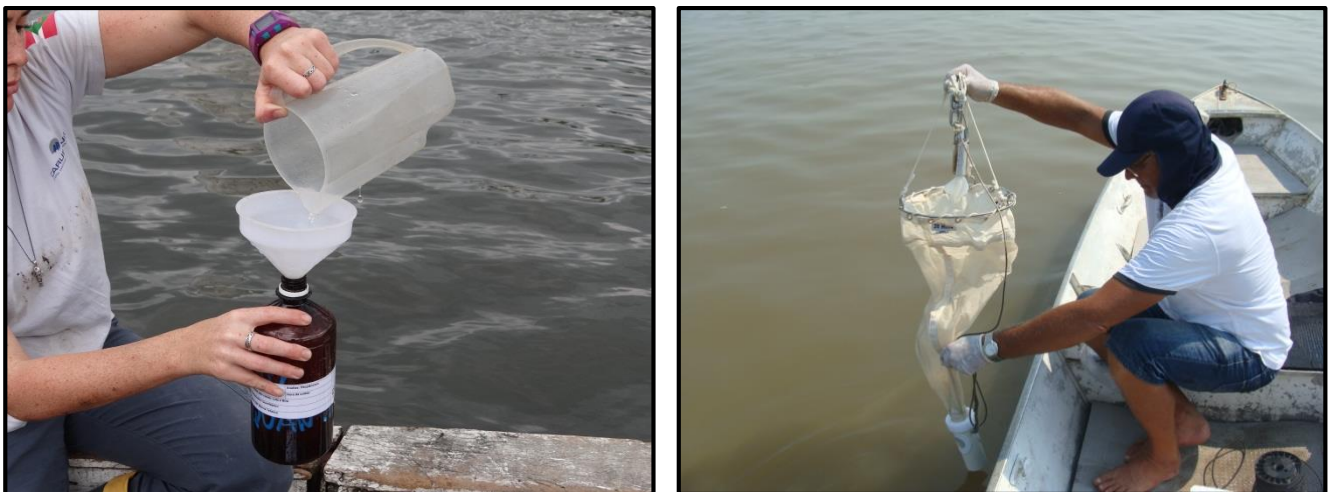


Figura 6. Coleta de amostras qualitativas e quantitativas de fitoplâncton. Fotos: CARUSO JR., 2016.

2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A consolidação dos resultados das coletas do monitoramento da qualidade da água, das campanhas realizadas no mês de janeiro do ano de 2016, é apresentada nas tabelas a seguir.

A Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelece o enquadramento dos cursos d'água como um de seus instrumentos para a melhor gestão dos recursos hídricos. Assim, previamente à análise dos resultados, é necessário se ter definido o enquadramento do rio São Francisco, ou de cada um de seus trechos, na respectiva classe da tipologia de suas águas, a fim de determinar quais os valores máximos aceitáveis para cada elemento analisado de acordo com a legislação.

Devido a sua extensão, com sua bacia hidrográfica abrangendo sete unidades da federação (Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe) o rio São Francisco é considerado de domínio da União, tendo o enquadramento de suas águas e das águas de seus tributários definido em âmbito federal pela Portaria nº 715/MINTER/IBAMA, de 20 de setembro de 1989. De acordo com a portaria, a partir da confluência com o rio Mombaça, em Minas Gerais, até sua foz (trecho que abrange a área de estudo do presente monitoramento), o rio São Francisco é enquadrado na classe 2 de águas doces. Contudo, esse enquadramento é feito a partir das classes de qualidade da água definidas pela Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986, tendo esta sido revogada no ato da publicação da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 e suas alterações pelas Resoluções CONAMA nº 410/09 e CONAMA nº 430/11, atualmente em vigor.

Sendo o enquadramento oficial do trecho do rio São Francisco baseado em uma resolução atualmente revogada, para o enquadramento no âmbito do presente monitoramento, opta-se por recorrer à própria CONAMA nº 357/05. A referida resolução dita em seu art. 42 que: *“Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”*, assim, considerando o curso d’água como de águas doces (vide resultados de salinidade), os valores máximos permitidos (VMP) descritos na legislação a serem utilizados na comparação com os resultados analíticos são os correspondentes à classe 2 de águas doces, determinados no art. 15 da mesma resolução.

Neste primeiro relatório de monitoramento da qualidade da água, serão apresentados os resultados das análises laboratoriais, junto com o levantamento das variáveis *in situ* das campanhas realizadas durante o mês de janeiro de 2016 (Tabela 1 e a Tabela 2).

A discussão dos resultados será em cima das variáveis que registraram valores acima do permitido (VMP), para o seu enquadramento, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, em comparação com as concentrações obtidas nas duas campanhas amostradas.

Tabela 1 Resultados da primeira campanha do monitoramento da qualidade da água. Em vermelho: valores que ultrapassaram os respectivos valores máximos permitidos (VMP) perante legislação. Em verde: pontos localizados em ambiente lótico.

| 1ª campanha - 08/01/2016 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|----------------|---------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|---|---------------------------|--------------------|------------|---|----------------|--------------------|
| Estação | Profundidade | Data de Coleta | Parâmetros <i>in loco</i> | | | | | | | | | Parâmetros Laboratoriais | | | | | | |
| | | | Temp. Ar (°C) | Temp. Água (°C) | pH | Condutividade (µs/cm) | O.D. (mg/L) | O.D. (%Sat) | Salinidade (‰) | Turbidez (NTU) | Transparência (m) | Fósforo Total (mg/L) | Nitrogênio Total (mg/L N) | Clorofila a (µg/L) | DBO (mg/L) | Amônia (mg/L) | Nitrato (mg/L) | Ortofosfato (mg/L) |
| VMP Classe 2 - Águas Doces CONAMA 357/05 | | | - | - | 6,0 à 9,0 | - | >5 | - | 0,0 | 100,0 | - | 0,03 - Ambiente Léntico 0,05 - Ambiente Lótico | - | 30,0 | 5,0 | 3,7 - para pH ≤ 7,5 2,0 - para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 - para 8, < pH ≤ 8,5 0,5 - para pH > 8,5 | 10,0 | - |
| SOB19 | Superfície | 08/01/2016 | 25,8 | 27,30 | 7,91 | 0,052 | 7,5 | 100,0 | 0,0 | 60,0 | 1,25 | 0,043 | 0,42 | n.d. | 3,0 | 0,056 | 0,35 | 0,014 |
| | Subsuperfície | | 25,8 | 27,30 | 7,95 | 0,052 | 7,1 | 94,9 | 0,0 | 9,0 | n.m. | 0,049 | 0,29 | n.d. | 2,0 | 0,075 | 0,20 | 0,010 |
| | Zona Fótica | | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | 0,032 | n.m. | n.m. | n.m. | 0,36 | n.m. |
| | Fundo | | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. | n.m. |
| SOB20 | Superfície | 09/01/2016 | 26,7 | 27,90 | 7,98 | 0,054 | 7,1 | 95,6 | 0,0 | 169,0 | 1,20 | 0,057 | 0,33 | n.d. | 1,0 | 0,056 | 0,26 | n.d. |
| | Fundo | | 26,7 | 28,80 | 7,98 | 0,054 | 7,4 | 101,8 | 0,0 | 206,0 | n.m. | 0,059 | 0,43 | n.d. | 1,0 | 0,065 | 0,36 | n.d. |
| SOB21 | Superfície | 09/01/2016 | 27,6 | 28,60 | 8,05 | 0,054 | 7,0 | 95,6 | 0,0 | 96,0 | 1,36 | 0,039 | 0,46 | n.d. | 1,0 | 0,056 | 0,39 | n.d. |
| | Fundo | | 27,6 | 28,60 | 8,06 | 0,054 | 6,8 | 92,9 | 0,0 | 123,0 | n.m. | 0,52 | 0,41 | n.d. | 1,0 | 0,047 | 0,35 | n.d. |
| SOB22 | Superfície | 09/01/2016 | 28,0 | 30,10 | 8,05 | 0,054 | 7,2 | 101,2 | 0,0 | 55,0 | 1,50 | 0,065 | 0,41 | n.d. | 1,0 | 0,075 | 0,32 | n.d. |
| | Fundo | | 28,0 | 28,70 | 7,98 | 0,055 | 7,0 | 95,8 | 0,0 | 131,0 | n.m. | 0,061 | 0,45 | n.d. | 1,0 | 0,056 | 0,38 | n.d. |
| SOB24 | Superfície | 10/01/2016 | 33,0 | 31,10 | 8,10 | 0,064 | 6,0 | 85,9 | 0,0 | 303,0 | 2,00 | 0,05 | 0,38 | n.d. | 2,4 | 0,150 | 0,22 | 0,008 |
| | Subsuperfície | | 33,0 | 29,10 | 8,05 | 0,063 | 6,7 | 92,3 | 0,0 | 453,0 | n.m. | 0,027 | 0,30 | n.d. | n.d. | 0,056 | 0,24 | 0,007 |
| SOB25 | Superfície | 10/01/2016 | 32,2 | 31,50 | 8,04 | 0,058 | 6,8 | 98,0 | 0,0 | 223,0 | 2,00 | 0,019 | 0,29 | n.d. | 4,9 | 0,084 | 0,20 | 0,007 |
| | Subsuperfície | | 32,8 | 29,90 | 8,03 | 0,058 | 6,5 | 90,8 | 0,0 | 398,0 | n.m. | 0,031 | 0,35 | n.d. | 3,5 | 0,094 | 0,25 | 0,011 |
| SOB29 | Superfície | 10/01/2016 | 32,9 | 32,40 | 8,05 | 0,055 | 6,3 | 92,0 | 0,0 | 183,0 | 2,30 | 0,033 | 0,30 | n.d. | 2,4 | 0,120 | 0,18 | 0,010 |
| | Subsuperfície | | 32,5 | 29,90 | 8,02 | 0,055 | 6,7 | 93,3 | 0,0 | 413,0 | n.m. | 0,016 | 0,27 | n.d. | 1,9 | 0,110 | 0,15 | 0,008 |
| ITA01 | Superfície | 10/01/2016 | 28,3 | 29,90 | 8,09 | 0,055 | 7,4 | 103,0 | 0,0 | 95,0 | 2,07 | 0,028 | 0,38 | n.d. | n.d. | 0,200 | 0,16 | 0,002 |
| | Subsuperfície | | 26,8 | 28,40 | 8,00 | 0,055 | 6,4 | 86,6 | 0,0 | 463,0 | n.m. | 0,024 | 0,30 | n.d. | n.d. | 0,130 | 0,16 | 0,001 |
| ITA04 | Superfície | 11/01/2016 | 29,9 | 30,10 | 8,04 | 0,054 | 6,1 | 85,8 | 0,0 | 268,0 | 4,20 | 0,021 | 0,31 | n.d. | n.d. | 0,094 | 0,21 | 0,001 |
| | Subsuperfície | | 28,8 | 30,90 | 8,06 | 0,054 | 6,6 | 93,9 | 0,0 | 317,0 | n.m. | 0,017 | 0,35 | n.d. | n.d. | 0,110 | 0,24 | 0,001 |
| ITA08 | Superfície | 17/01/2016 | 32,0 | 29,57 | 8,08 | 0,021 | 6,5 | 89,9 | 0,0 | 88,1 | 3,00 | 0,151 | 0,29 | n.d. | n.d. | 0,075 | 0,02 | 0,007 |
| | Subsuperfície | | 32,0 | 29,52 | 7,93 | 0,021 | 6,4 | 88,4 | 0,0 | 87,7 | n.m. | 0,028 | 0,25 | n.d. | n.d. | 0,100 | 0,15 | 0,008 |
| ITA10 | Superfície | 11/01/2016 | 29,5 | 29,60 | 8,13 | 0,056 | 6,7 | 92,7 | 0,0 | 406,0 | 4,30 | 0,028 | 0,14 | n.d. | n.d. | 0,047 | 0,10 | 0,002 |
| | Subsuperfície | | 28,8 | 30,90 | 8,60 | 0,054 | 6,6 | 93,6 | 0,0 | 317,0 | n.m. | 0,027 | 0,24 | n.d. | n.d. | 0,140 | 0,09 | 0,002 |
| ITA11 | Superfície | 12/01/2016 | 36,4 | 33,00 | 8,07 | 0,054 | 6,2 | 91,6 | 0,0 | 168,0 | 4,05 | 0,024 | 0,23 | n.d. | n.d. | 0,047 | 0,19 | 0,005 |
| | Subsuperfície | | 36,8 | 30,40 | 8,15 | 0,054 | 5,5 | 77,3 | 0,0 | 780,0 | n.m. | 0,011 | 0,11 | n.d. | n.d. | 0,028 | 0,09 | 0,005 |
| MOX02 | Superfície | 13/01/2016 | 30,5 | 30,10 | 8,28 | 0,055 | 6,6 | 91,8 | 0,0 | 46,0 | 4,80 | 0,033 | 0,71 | n.d. | n.d. | 0,580 | 0,12 | 0,010 |
| | Subsuperfície | | 30,5 | 29,60 | 8,22 | 0,054 | 6,9 | 94,8 | 0,0 | 181,0 | n.m. | 0,026 | 0,23 | n.d. | 1,1 | 0,140 | 0,09 | 0,008 |
| MOX03 | Superfície | 13/01/2016 | 33,7 | 33,50 | 7,76 | 0,085 | 6,5 | 96,4 | 0,0 | 74,0 | 1,20 | 0,063 | 0,64 | n.d. | n.d. | 0,130 | 0,50 | 0,013 |
| | Subsuperfície | | 33,5 | 31,90 | 7,54 | 0,085 | 6,6 | 94,9 | 0,0 | 191,0 | n.m. | 0,291 | 0,77 | 5,60 | 1,1 | 0,094 | 0,66 | 0,006 |
| MOX04 | Superfície | 13/01/2016 | 32,5 | 32,30 | 7,55 | 0,057 | 6,5 | 94,2 | 0,0 | 70,0 | 3,35 | 0,04 | 0,22 | n.d. | n.d. | 0,075 | 0,14 | 0,007 |
| | Subsuperfície | | 33,5 | 29,90 | 7,75 | 0,057 | 6,7 | 92,7 | 0,0 | 97,0 | n.m. | 0,043 | 0,16 | n.d. | n.d. | 0,037 | 0,12 | 0,001 |
| MOPI09 | Superfície | 13/01/2016 | 29,7 | 29,80 | 8,19 | 0,054 | 7,2 | 99,4 | 0,0 | 36,0 | 4,30 | 0,022 | 0,34 | n.d. | 3,7 | 0,150 | 0,19 | 0,002 |
| | Subsuperfície | | 29,7 | 29,90 | 8,17 | 0,054 | 6,9 | 95,5 | 0,0 | 102,0 | n.m. | 0,055 | 0,25 | n.d. | n.d. | 0,094 | 0,15 | 0,008 |
| PAIV01 | Superfície | 13/01/2016 | 31,3 | 28,60 | 7,99 | 0,053 | 6,9 | 93,2 | 0,0 | 212,0 | 6,40 | 0,026 | 0,23 | n.d. | n.d. | 0,131 | 0,10 | 0,004 |
| | Subsuperfície | | 29,0 | 29,00 | 7,96 | 0,054 | 6,6 | 89,8 | 0,0 | 149,0 | n.m. | 0,032 | 0,32 | n.d. | n.d. | 0,080 | 0,24 | 0,001 |
| PA02 | Superfície | 17/01/2016 | 35,0 | 30,15 | 7,65 | 0,021 | 6,2 | 86,0 | 0,0 | 99,6 | 4,00 | 0,028 | 0,26 | n.d. | n.d. | 0,028 | 0,24 | 0,004 |
| | Subsuperfície | | 37,0 | 29,56 | 7,73 | 0,021 | 5,9 | 80,9 | 0,0 | 89,2 | n.m. | 0,03 | 0,26 | n.d. | 1,2 | 0,100 | 0,15 | 0,009 |
| XIN01 | Superfície | 17/01/2016 | 36,0 | 28,92 | 8,03 | 0,021 | 6,4 | 85,9 | 0,0 | 88,2 | 4,50 | 0,071 | 0,20 | n.d. | 3,3 | 0,094 | 0,11 | 0,010 |
| | Subsuperfície | | 36,0 | 28,83 | 7,73 | 0,021 | 5,4 | 72,3 | 0,0 | 89,1 | n.m. | 0,047 | 0,21 | n.d. | n.d. | 0,100 | 0,10 | 0,007 |
| XIN04 | Superfície | 16/01/2016 | 36,0 | 31,33 | 8,11 | 0,022 | 5,9 | 82,9 | 0,0 | 92,5 | 2,40 | 0,027 | 0,21 | 11,21 | n.d. | 0,100 | 0,10 | 0,006 |
| | Subsuperfície | | 36,0 | 30,92 | 8,09 | 0,022 | 5,2 | 72,5 | 0,0 | 92,5 | n.m. | 0,027 | 0,18 | 12,28 | 1,5 | 0,070 | 0,10 | 0,006 |
| XIN10 | Superfície | 16/01/2016 | 38,8 | 32,35 | 7,79 | 0,022 | 6,4 | 91,7 | 0,0 | 92,8 | 2,40 | 0,012 | 0,32 | n.d. | n.d. | 0,160 | 0,14 | 0,004 |
| | Subsuperfície | | 38,8 | 31,90 | 8,08 | 0,022 | 5,9 | 83,8 | 0,0 | 92,2 | n.m. | 0,018 | 3,33 | n.d. | n.d. | 0,075 | 0,25 | 0,001 |
| BSF02 | Superfície | 16/01/2016 | 32,0 | 28,67 | 7,48 | 0,022 | 6,5 | 85,6 | 0,0 | 88,6 | 3,50 | 0,02 | 0,21 | n.d. | n.d. | 0,110 | 0,10 | 0,001 |
| | Subsuperfície | | 32,0 | 28,76 | 6,80 | 0,022 | 5,7 | 75,2 | 0,0 | 89,3 | n.m. | 0,035 | 0,37 | n.d. | 2,5 | 0,190 | 0,17 | 0,003 |
| BSF06 | Superfície | 15/01/2016 | 30,1 | 30,08 | 7,50 | 0,039 | 6,0 | 81,2 | 0,0 | 739,0 | 0,10 | 0,618 | 1,39 | n.d. | 7,9 | 0,450 | 0,91 | 0,064 |
| | Subsuperfície | | 30,0 | 30,04 | 6,50 | 0,042 | 5,6 | 75,7 | 0,0 | 879,0 | n.m. | 0,422 | 1,08 | n.d. | 3,9 | 0,240 | 0,80 | 0,076 |
| BSF11 | Superfície | 15/01/2016 | 29,6 | 29,59 | 7,52 | 0,024 | 7,0 | 93,7 | 0,0 | 91,5 | 2,10 | 0,061 | 0,37 | n.d. | n.d. | 0,210 | 0,16 | 0,008 |
| | Subsuperfície | | 29,6 | 29,60 | 6,91 | 0,024 | 6,0 | 80,4 | 0,0 | 91,4 | n.m. | 0,044 | 0,18 | n.d. | n.d. | 0,065 | 0,11 | 0,007 |
| BSF16 | Superfície | 14/01/2016 | 28,5 | 30,50 | 6,70 | 0,313 | 7,4 | 100,8 | 0,1 | 92,6 | 1,80 | 0,046 | 0,14 | n.d. | n.d. | 0,028 | 0,11 | 0,002 |
| | Subsuperfície | | 28,5 | 30,51 | 6,29 | 0,325 | 6,4 | 87,2 | 0,2 | 92,5 | n.m. | 0,049 | 0,24 | n.d. | 2,3 | 0,084 | 0,16 | 0,007 |

n.d.: Não detectado
n.m.: Não mensurado
Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Para o ponto SOB19, realizado em triplicata em pontos equidistantes, os parâmetros medidos *in loco* foram aferidos em perfil, metro a metro, até o fundo. Os resultados são apresentados a seguir na Tabela 3 e Tabela 4.

Tabela 3 Resultados da primeira campanha amostral para a aferição dos parâmetros *in loco* em perfil no ponto SOB19.

| Estação | Data de Coleta | Profundidade (m) | Parâmetros <i>in loco</i> | | | | | | |
|------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------|----------------|----------------|
| | | | Temp. Ar (°C) | Temp. Água (°C) | pH | Condutividade (µs/cm) | O.D. (mg/L) | Salinidade (‰) | Turbidez (NTU) |
| SOB19 | 08/01 | Superfície | 25,8 | 27,3 | 7,91 | 0,052 | 7,48 | 0 | 60 |
| | | 1 | 25,8 | 27,3 | 7,95 | 0,052 | 7,12 | 0 | 9 |
| | | 2 | 25,8 | 27,3 | 7,95 | 0,052 | 7,10 | 0 | 9 |
| | | 3 | 25,8 | 27,2 | 7,89 | 0,053 | 6,57 | 0 | 13 |
| | | 4 | 26,0 | 27,2 | 7,90 | 0,053 | 6,92 | 0 | 11 |
| | | 5 | 26,0 | 27,1 | 7,86 | 0,530 | 6,60 | 0 | 5 |
| | | 6 | 26,0 | 27,0 | 7,87 | 0,053 | 6,71 | 0 | 5 |
| | | 7 | 26,0 | 27,1 | 7,85 | 0,053 | 7,02 | 0 | 8 |
| | | 8 | 26,0 | 27,1 | 7,85 | 0,053 | 7,02 | 0 | 8 |
| | | 9 | 26,0 | 27,1 | 7,85 | 0,053 | 7,02 | 0 | 8 |
| | | Fundo | 26,0 | 27,1 | 7,85 | 0,053 | 6,97 | 0 | 7 |
| SOB19 eq01 | 08/01 | Superfície | 25,4 | 27,7 | 7,95 | 0,053 | 7,54 | 0 | 60 |
| | | 1 | 25,8 | 27,3 | 7,95 | 0,052 | 7,50 | 0 | 9 |
| | | 2 | 25,6 | 27,4 | 7,93 | 0,054 | 6,01 | 0 | 9 |
| | | 3 | 25,8 | 27,2 | 7,89 | 0,053 | 6,57 | 0 | 13 |
| | | 4 | 26,0 | 27,2 | 7,90 | 0,053 | 6,92 | 0 | 11 |
| | | 5 | 26,0 | 27,1 | 7,86 | 0,530 | 6,60 | 0 | 5 |
| | | 6 | 26,0 | 27,0 | 7,87 | 0,053 | 6,71 | 0 | 5 |
| | | 7 | 26,0 | 27,1 | 7,85 | 0,053 | 7,02 | 0 | 8 |
| | | | | Fundo | 26,0 | 27,1 | 7,85 | 0,053 | 6,97 |
| SOB19 eq02 | 08/01 | Superfície | 25,7 | 27,2 | 7,48 | 0,052 | 6,12 | 0 | 47 |
| | | 1 | 25,6 | 27,4 | 7,93 | 0,054 | 6,01 | 0 | 30 |
| | | 2 | 25,7 | 27,2 | 7,69 | 0,520 | 6,90 | 0 | 58 |
| | | 3 | 25,4 | 27,2 | 7,91 | 0,054 | 6,75 | 0 | 58 |
| | | 4 | 25,4 | 27,2 | 7,91 | 0,054 | 6,75 | 0 | 58 |
| | | 5 | 25,4 | 27,0 | 7,91 | 0,053 | 6,85 | 0 | 38 |
| | | | | Fundo | 25,8 | 26,9 | 7,87 | 0,053 | 6,77 |

Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Tabela 4 Resultados da segunda campanha amostral para a aferição dos parâmetros *in loco* em perfil no ponto SOB19.

| 2ª Campanha | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------|------|-----------------------|-------------|----------------|----------------|
| Estação | Data de Coleta | Profundidade (m) | Parâmetros <i>in loco</i> | | | | | | |
| | | | Temp. Ar (°C) | Temp. Água (°C) | pH | Condutividade (µs/cm) | O.D. (mg/L) | Salinidade (‰) | Turbidez (NTU) |
| SOB19 | 19/01/2016 | Superfície | 32 | 28,35 | 7,1 | 0,021 | 6 | 0 | 93,4 |
| | | 1 | 32 | 28,16 | 7,86 | 0,021 | 6,16 | 0 | 93,6 |
| | | 2 | 32 | 28,29 | 6,85 | 0,021 | 6,2 | 0 | 93,2 |
| | | 3 | 32 | 28,14 | 7,92 | 0,021 | 6,03 | 0 | 93,6 |
| | | 4 | 32 | 27,92 | 7,57 | 0,021 | 5,8 | 0 | 92,6 |
| | | 5 | 32 | 27,88 | 7,47 | 0,021 | 5,89 | 0 | 92,5 |
| | | 6 | 32 | 27,87 | 7,48 | 0,021 | 5,91 | 0 | 92 |
| | | 7 | 32 | 27,82 | 7,6 | 0,021 | 5,83 | 0 | 91,7 |
| | | 8 | 32 | 27,8 | 7,54 | 0,021 | 6,05 | 0 | 92 |
| | | 9 | 32 | 27,99 | 7,47 | 0,021 | 6,02 | 0 | 92,1 |
| | | 10 | 32 | 27,78 | 7,49 | 0,021 | 5,97 | 0 | 92,1 |
| | | 11 | 32 | 27,73 | 8,08 | 0,021 | 6,4 | 0 | 95,6 |
| | | Fundo | 32 | 27,72 | 8,01 | 0,021 | 6,48 | 0 | 99,8 |
| SOB19 eq01 | 19/01/2016 | Superfície | 32 | 27,88 | 7,80 | 0,021 | 6,05 | 0 | 93,4 |
| | | 1 | 32 | 28,36 | 7,93 | 0,021 | 6,02 | 0 | 94 |
| | | 2 | 32 | 28,11 | 7,96 | 0,021 | 6 | 0 | 93,5 |
| | | 3 | 32 | 27,93 | 7,93 | 0,021 | 6,03 | 0 | 93,6 |
| | | 4 | 32 | 27,88 | 7,91 | 0,021 | 6,01 | 0 | 93,5 |
| | | 5 | 32 | 27,84 | 7,17 | 0,021 | 5,87 | 0 | 92,7 |
| | | 6 | 32 | 27,83 | 8,16 | 0,021 | 5,87 | 0 | 92,5 |
| | | 7 | 32 | 27,81 | 8,08 | 0,021 | 5,91 | 0 | 92,5 |
| | | 8 | 32 | 27,8 | 8,07 | 0,021 | 5,92 | 0 | 92,6 |
| | | 9 | 32 | 27,78 | 8,03 | 0,021 | 5,95 | 0 | 92,2 |
| | | 10 | 32 | 27,74 | 7,27 | 0,021 | 5,85 | 0 | 93 |
| | | 11 | 32 | 27,83 | 7,58 | 0,021 | 6,39 | 0 | 101 |
| | | Fundo | 32 | 27,65 | 7,58 | 0,021 | 6,41 | 0 | 94,6 |
| SOB19 eq02 | 19/01/2016 | Superfície | 32 | 27,99 | 7,28 | 0,021 | 6,08 | 0 | 92,28 |
| | | 1 | 32 | 28,36 | 7,25 | 0,021 | 6,11 | 0 | 93,1 |
| | | 2 | 32 | 28,05 | 7,27 | 0,021 | 6,11 | 0 | 92,7 |
| | | 3 | 32 | 27,91 | 7,29 | 0,021 | 6,09 | 0 | 92,3 |
| | | 4 | 32 | 27,86 | 7,29 | 0,021 | 6,08 | 0 | 91,9 |
| | | Fundo | 32 | 27,78 | 7,31 | 0,021 | 6,05 | 0 | 91,4 |

Elaboração: CARUSO JR., 2016.

Os dados dos parâmetros hidrológicos nas datas de coleta são obtidos a partir dos postos correlatos às estações amostrais, sendo apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 5 Parâmetros hidrológicos referentes à primeira e segunda campanha do monitoramento de qualidade da água.

| Primeira campanha (08/01/2016) | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------------|-------------------------|
| Estação | Data | Posto | Parâmetros Hidrológicos | | | | |
| | | | Trechos Lóticos | | Trechos Lênticos | | |
| | | | Vazão (m³/s) | Nível do rio (m) | Cota | Afluência Total (m³/s) | Defluência Total (m³/s) |
| SOB20, SOB21 e SOB22 | 09/01/2016 | PF Juazeiro | 1106 | 1,26 | - | - | - |
| SOB24 | 10/01/2016 | PF Juazeiro | 1098 | 1,25 | - | - | - |
| SOB25 | 10/01/2016 | PF Santa Maria da Boa Vista | 1142 | 0,8 | - | - | - |
| SOB29 | 10/01/2016 | PF Ibó | 1166 | 1,44 | - | - | - |
| ITA01 | 10/01/2016 | PF Belém de São Francisco | - | 300,25 | - | - | - |
| ITA04 e ITA10 | 11/01/2016 | Reservatório Itaparica | - | - | 299,91 | 550 | 846 |
| ITA08 | 17/01/2016 | Reservatório Itaparica | - | - | 300,01 | 1110 | 818 |
| ITA11 | 12/01/2016 | Reservatório Itaparica | - | - | 299,94 | 1060 | 839 |
| MOX02, MOX03, MOX04, MOPI09 e PAIV01 | 13/01/2016 | Reservatório Moxotó** | - | - | 251,41 | 1049 | 32 |
| PA02 e XIN01 | 17/01/2016 | Reservatório Xingó | - | - | 137,75 | 723 | 815 |
| XIN04 e XIN10 | 16/01/2016 | Reservatório Xingó | - | - | 137,79 | 726 | 852 |
| BSF02 | 16/01/2016 | PF Piranhas | -0,52 | S/CRV* | - | - | - |
| BSF06 | 15/01/2016 | PF Pão de Açúcar | 0,38 | 881 | - | - | - |
| BSF11 | 15/01/2016 | PF Propriá | 0,56 | 875 | - | - | - |
| Segunda campanha (19/01/2016) | | | | | | | |
| Estação | Data | Posto | Parâmetros Hidrológicos | | | | |
| | | | Trechos Lóticos | | Trechos Lênticos | | |
| | | | Vazão (m³/s) | Nível do rio (m) | Cota | Afluência Total (m³/s) | Defluência Total (m³/s) |
| SOB20, SOB21 e SOB22 | 19/01/2016 | PF Juazeiro | 1068 | 1,22 | - | - | - |
| SOB24 | 20/01/2016 | PF Juazeiro | 1046 | 1,19 | - | - | - |
| SOB25 | 20/01/2016 | PF Santa Maria da Boa Vista | 1142 | 0,8 | - | - | - |
| SOB29 | 20/01/2016 | PF Ibó | 1139 | 1,41 | - | - | - |
| ITA01 | 21/01/2016 | PF Belém de São Francisco | - | 300,47 | - | - | - |
| ITA04 e ITA08 | 21/01/2016 | Reservatório Itaparica | - | - | 300,27 | 1570 | 666 |
| ITA10 e ITA11 | 22/01/2016 | Reservatório Itaparica | - | - | 300,48 | 2020 | 412 |
| MOX02 | 22/01/2016 | Reservatório Moxotó** | - | - | 251,53 | 77 | 19 |
| MOX03, MOX04, MOPI09 e PAIV01 | 23/01/2016 | Reservatório Moxotó** | - | - | 251,46 | 0 | 0 |
| PA02, XIN01, XIN04 e XIN10 | 25/01/2016 | Reservatório Xingó | - | - | 137,63 | 727 | 815 |
| BSF02 | 25/01/2016 | PF Piranhas | -0,49 | S/SCRV* | - | - | - |
| BSF06 | 27/01/2016 | PF Pão de Açúcar | 0,37 | 875 | - | - | - |
| BSF11 | 27/01/2016 | PF Propriá | 0,58 | 885 | - | - | - |

*S/CRV. = Sem curva cota x descarga

** Para a realização de estudos que utilizem a afluência ao Reservatório de Moxotó e Paulo Afonso IV, recomenda-se a utilização da defluência de Itaparica como vazão afluente, devido à defluência de Itaparica aportar diretamente dentro de um único Reservatório, que atende as Usinas de Apolônio Sales (Moxotó) e Paulo Afonso IV, além da inexistência de rios contribuintes e de retiradas expressivas no trecho, que alterem significativamente a vazão.

Elaboração: CARUSO JR., 2016.

2.5. AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA

O levantamento dos organismos fitoplanctônicos nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco será realizado em 10 campanhas amostrais quinzenais iniciadas em janeiro de 2016. As análises e o diagnóstico da comunidade fitoplanctônica foram realizados pelo laboratório ECOTEC – Bioanálises e Ecotecnologia Ltda.

2.5.1. Atividades de Laboratório

Análises qualitativas e quantitativas: todas as amostras de fitoplâncton coletadas foram utilizadas nas análises qualitativas. A observação qualitativa do fitoplâncton, para obtenção da lista de espécies, foi realizada em microscópio óptico invertido modelo Coleman NIB-100, equipado com ocular de medição. Os organismos foram identificados analisando-se as suas características morfológicas e morfométricas, utilizando-se bibliografia especializada.

Nas análises quantitativas do fitoplâncton a contagem foi feita utilizando câmaras de sedimentação de Uthermöhl (UTHERMÖHL, 1958) em microscópio invertido modelo Coleman NIB-100 com aumento de 200 vezes após um tempo de sedimentação mínimo de 12 horas. O volume de amostra triado foi determinado em função da contagem de células fitoplanctônicas que ocorreu até se alcançar 100 células do segundo táxon mais abundante (LUND et al., 1958). Os resultados das contagens foram expressos em células por unidade de volume (células/mL), calculado pela fórmula modificada de Wetzel e Likens (1979).

Para a apresentação e discussão dos resultados encontrados serão utilizados os principais descritores da comunidade riqueza de táxons (S) e densidade fitoplanctônica (n). Serão abordados tanto os valores em termos absolutos como relativos.

2.5.2. Resultados

Na 1ª campanha amostral de janeiro de 2016, foram encontradas no total 76 categorias taxonômicas entre ordem, família, gênero e espécie (ANEXO II - Quadro 4). A abundância de cada táxon encontrado é mostrada no ANEXO II - Quadro 5. A riqueza média registrada foi de 21,4 categorias taxonômicas por ponto amostral, sendo que o menor valor foi encontrado no ponto SOB25 (S = 11) e o maior foi registrado nos pontos amostrais SOB22 e SOB29 (S = 29). Já a densidade fitoplanctônica apresentou uma grande variação na área estudada desde valores mínimos até valores considerados elevadíssimos. A menor densidade foi registrada no ponto SOB20 (n = 1,0 células/mL) enquanto que a maior foi encontrada no ponto amostral XIN10 com aproximadamente 106.000 células/mL (Figura 7).

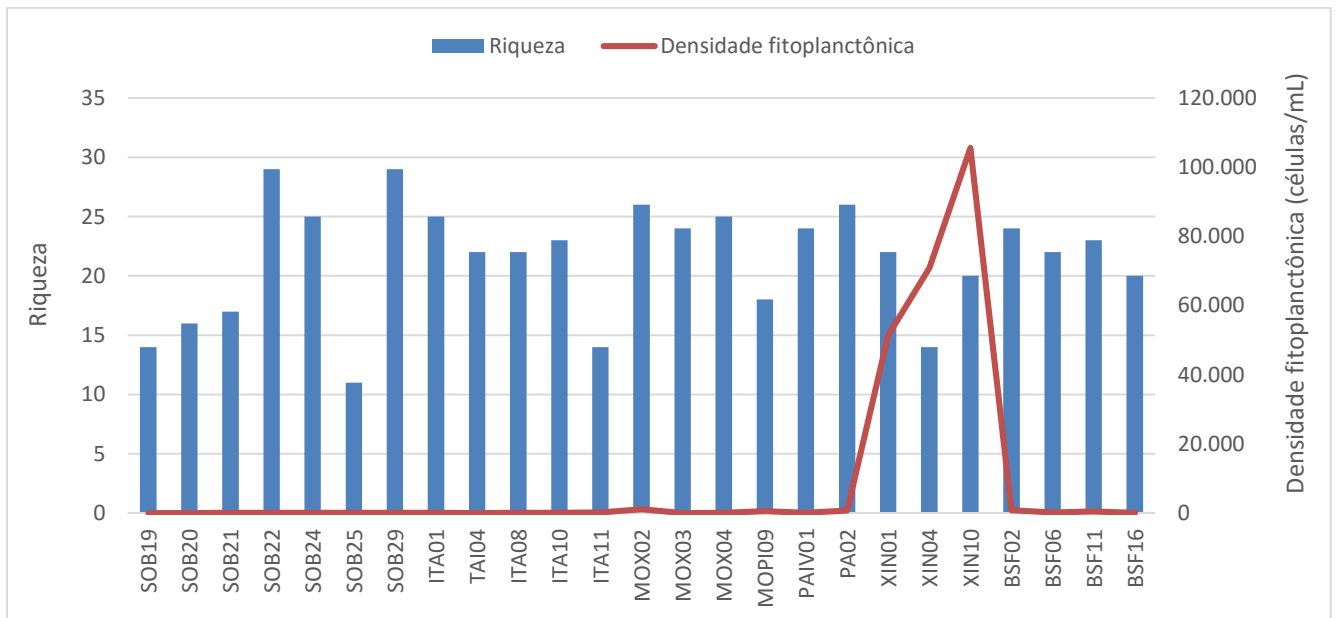


Figura 7. Riqueza de táxons e denidade fitoplanctônica nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco (1ª campanha amostral – jan/16). Elaboração: ECOTEC, 2016.

Na maior parte da área de estudo a comunidade fitoplanctônica foi composta por diatomáceas (Bacillariophyceae) que responderam em média por 40% das categorias taxonômicas registradas seguido por cianobactérias (Cyanophyceae) com 21%, clorófitas (Chlorophyceae) com 18%, desmidiáceas (Conjugatophyceae) com 14% e dinoflagelados (Dinophyceae) com 6%. Outras classes de algas responderam somadas por 2% da riqueza total. Um padrão diferenciado foi encontrado no Reservatório Xingó, especialmente no ponto amostral XIN04, que registrou um maior número de táxons de cianobactérias em

relação aos demais. Neste ponto amostral a comunidade fitoplanctônica apresentou a seguinte composição: Cyanophyceae (43%), Chlorophyceae (21%), Dinophyceae (14%) e Bacillariophyceae, Conjugatophyceae e Cryptophyceae com 7% cada (Figura 8).

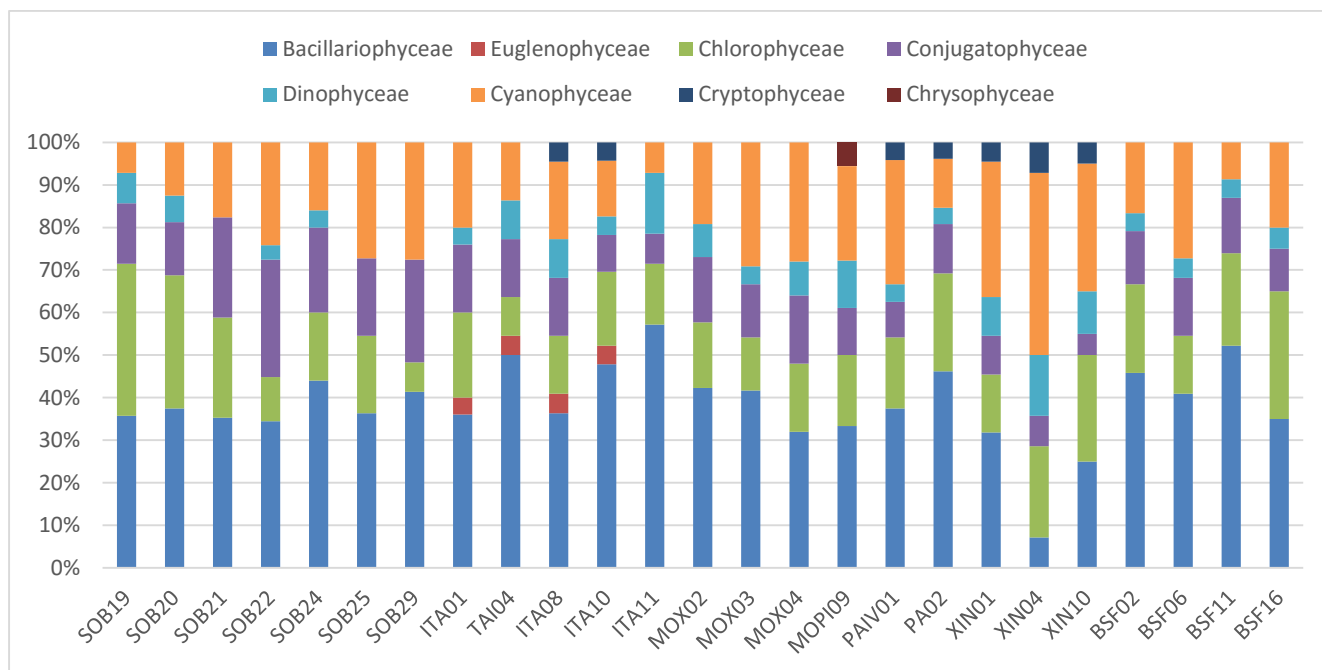


Figura 8. Contribuição relativa (riqueza) das classes de algas componentes da comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco (1ª campanha amostral – jan/16). Elaboração: ECOTEC, 2016.

Em termos quantitativos, na maior parte da área de estudo a comunidade fitoplanctônica foi dominada pelas cianobactérias. Com exceção dos pontos amostrais SOB19 e SOB20 onde elas não foram registradas em quantidade numericamente significativa. Em todos os outros pontos elas responderam por pelo menos 40% da densidade fitoplanctônica total. Nos pontos amostrais do Reservatório de Xingó e em alguns outros pontos como SOB21, SOB25, SOB29, MOX02, MOPI09, PA02, BSF02, BSF06 e BSF11 as cianobactérias dominaram por completo a comunidade representando mais de 95% da densidade fitoplanctônica total. Secundariamente, a comunidade foi bem representada em alguns outros pontos por clorofíceas e diatomáceas (Figura 9).

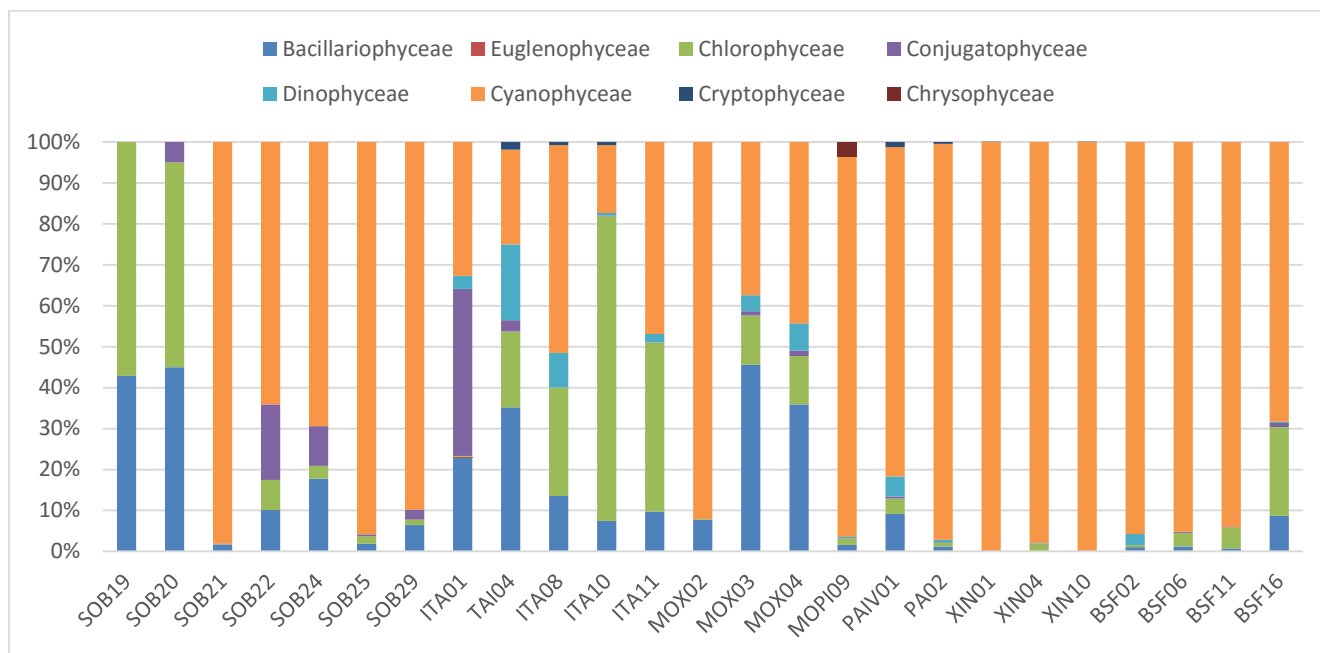


Figura 9. Abundância relativa das classes de algas componentes da comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco (1ª campanha amostral – jan/16). Elaboração: ECOTEC, 2016.

Na 1ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016 nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco, a comunidade fitoplanctônica foi dominada pela cianobactéria *Cylindrospermopsis raciborskii*, especialmente no Reservatório Xingó onde chegou a atingir densidades de aproximadamente 104.000 células/mL no ponto amostral XIN10. Secundariamente, a cianobactéria do gênero *Anabaena* foi também abundante no Reservatório Xingó bem como em alguns pontos do Reservatório Moxoró. As outras classes de algas foram representadas principalmente pelas seguintes categorias taxonômicas: Bacillariophyceae (espécie *Aulacoseira granulata* e família Fragilariaceae), Dinophyceae (gênero *Ceratium* e ordem Peridinales), Cryptophyceae (gênero *Cryptomonas*) e Chrysophyceae (gênero *Dinobryon*). A classe Chlorophyceae foi principalmente representada principalmente pelo grupo das pequenas clorófitas menores do que 5 µm.

Já na 2ª campanha amostral de janeiro de 2016, por sua vez, foram encontradas no total 60 categorias taxonômicas entre ordem, família, gênero e espécie (ANEXO II - Quadro 6). A abundância de cada táxon encontrado é mostrada no ANEXO II - Quadro 7. A riqueza média registrada foi de 16,7 categorias taxonômicas por ponto amostral, sendo que o menor valor foi encontrado no ponto ITA10 (S = 10) e o maior foi registrado no ponto amostral PAV01 (S = 23). Como na 1ª campanha amostral, a densidade fitoplanctônica

também apresentou grande variação. A menor densidade foi registrada no ponto SOB22 ($n = 10$ células/mL) enquanto que a maior foi encontrada no ponto amostral BSF02 com aproximadamente 3.900 células/mL (Figura 10).

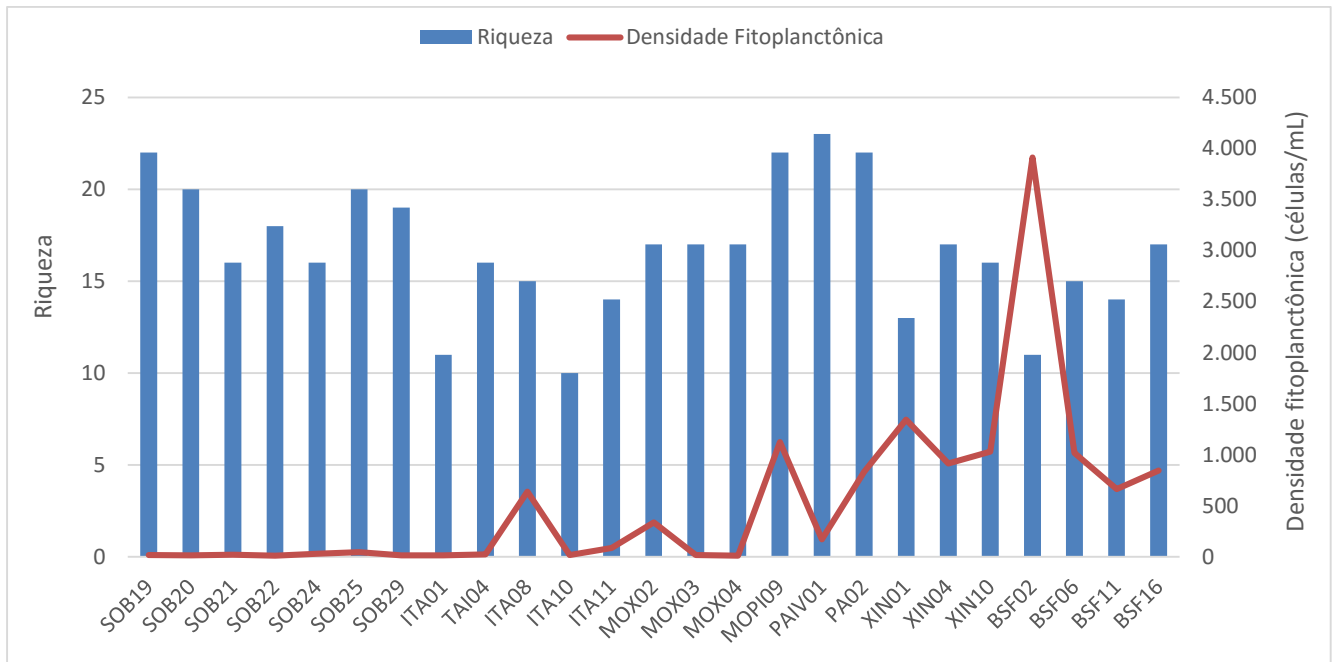


Figura 10. Riqueza de táxons e denidade fitoplanctônica nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco (2ª campanha amostral – jan/16). Elaboração: ECOTEC, 2016.

A composição dos organismos do fitoplâncton foi semelhante ao padrão encontrado na 1ª campanha, com a comunidade sendo composta por diatomáceas (Bacillariophyceae) que responderam em média por 37% das categorias taxonômicas registradas seguido por clorófitas (Chlorophyceae) com 23%, cianobactérias (Cyanophyceae) com 19%, desmidiáceas (Conjugatophyceae) com 11% e dinoflagelados (Dinophyceae) com 7%. Outras classes de algas responderam somadas por 3% da riqueza total. Nesta 2ª campanha amostral a distribuição dos percentuais de ocorrência das diferentes categorias taxonômicas encontradas foi semelhante em toda a área de estudo (Figura 11).

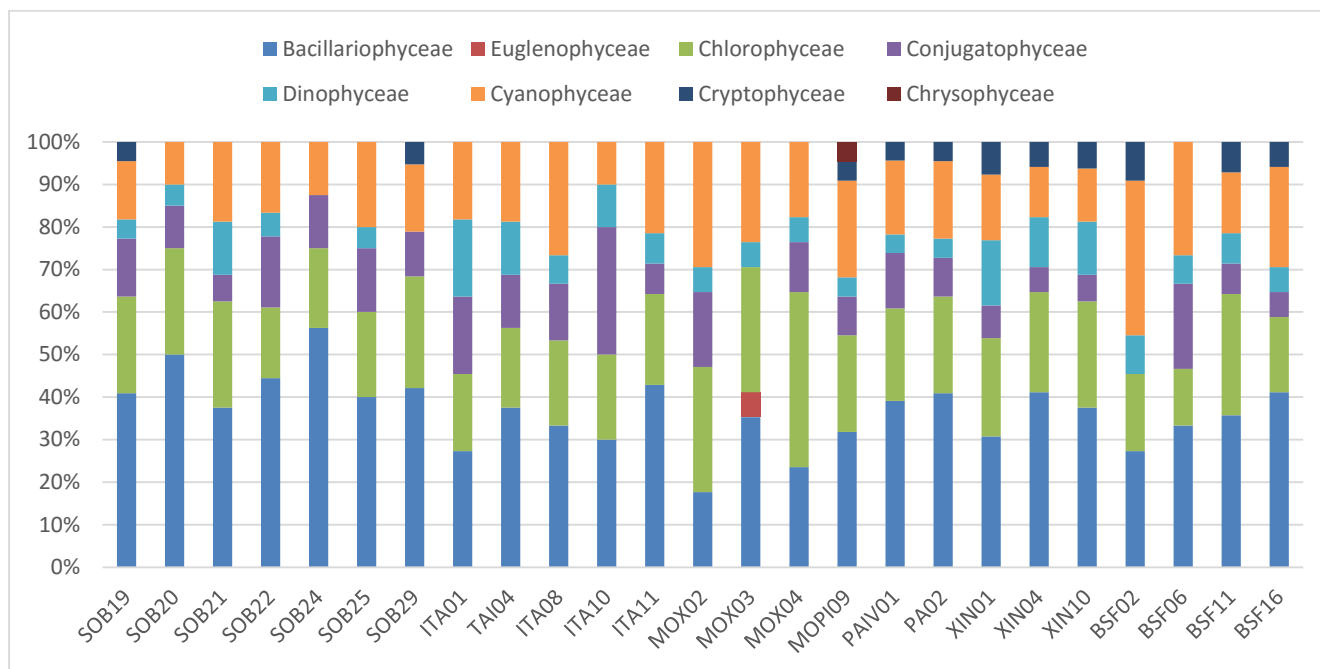


Figura 11. Contribuição relativa (riqueza) das classes de algas componentes da comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco (2ª campanha amostral – jan/16). Elaboração: ECOTEC, 2016.

Em termos quantitativos, nesta 2ª campanha amostral a comunidade fitoplanctônica foi também dominada pelas cianobactérias na maior parte da área de estudo. Em média estes organismos responderam por 86% da densidade fitoplanctônica total na área de estudo como um todo, sendo totalmente dominantes nos pontos do Baixo São Francisco onde representaram mais de 95% da densidade fitoplanctônica total. Secundariamente, a comunidade foi novamente representada principalmente por clorófitas e diatomeas em alguns outros pontos, como foi observado no ponto amostral SOB25 e nos pontos localizados no Reservatório de Moxotó (MOX02, MOX03 e MOX04) (Figura 12).

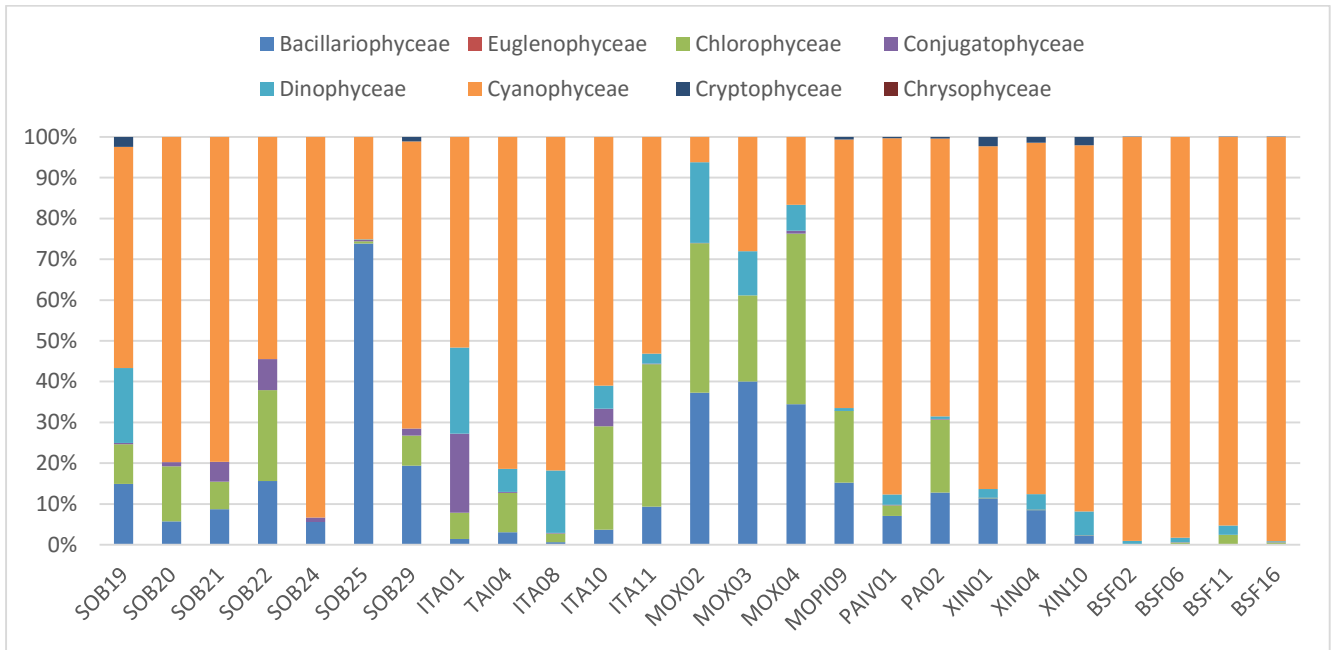


Figura 12. Abundância relativa das classes de algas componentes da comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF no Rio São Francisco (2ª campanha amostral – jan/16). Elaboração: ECOTEC, 2016.

Na 2ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016 nas áreas de influência das atividades de operação da CHESF, os mesmos organismos dominaram a comunidade fitoplanctônica no Rio São Francisco. Novamente a cianobactéria *Cylindrospermopsis raciborskii* foi o táxon mais abundante na área de estudo, mas especialmente no Reservatório de Xingó e na área do Baixo São Francisco, onde chegou a atingir densidades de aproximadamente 3.900 células/mL no ponto amostral BSF02. Secundariamente, a cianobactéria do gênero *Anabaena* foi também abundante no Reservatório de Xingó. As outras classes de algas foram representadas principalmente pelas seguintes categorias taxonômicas: Bacillariophyceae (espécie *Aulacoseira granulata* e família Fragilariaceae) e Dinophyceae (gênero *Ceratium* e ordem Peridiniales). A classe Cryptophyceae foi representada novamente pelo gênero *Cryptomonas* que teve ocorrência significativa principalmente no Reservatório de Xingó.

2.5.3. Discussão

O padrão de distribuição da comunidade fitoplantônica encontrado no Rio São Francisco apresenta, como esperado, ocorrência das principais classes de algas típicas de ambientes de águas continentais. Nestes ambientes as diatomáceas costumam ser a classe de algas com a maior riqueza já que suas características de adaptação à ambientes de baixa luminosidade e elevada hidrodinâmica, faz com que estes organismos perdurem no ambiente em relação às outras classes de algas ao longo do tempo na maioria dos ecossistemas aquáticos (REYNOLDS, 1984; GÓMEZ et al., 1995). A diatomácea mais abundante neste estudo, *A. granulata*, é de ocorrência extremamente comum, sendo mencionada na maioria dos estudos.

Entretanto, destaca-se no presente levantamento a elevada ocorrência de clorófitas e principalmente cianobactérias. As cianobactérias de maior ocorrência na área de estudo foram principalmente a espécie *C. raciborskii* e, secundariamente, o gênero *Anabaena*, ambas, potenciais produtores de toxinas. Na 1ª campanha amostral foi observada ocorrência de floração da cianobactéria *C. raciborskii* no Reservatório Xingó onde os valores de densidade ultrapassaram em até mais de 5 vezes o limite estabelecido na legislação que é de 20.000 células/mL. A 2ª campanha amostral também registrou neste mesmo local os maiores valores de densidade de cianobactérias, porém em quantidade inferior ao limite. Além destas, outras cianobactérias potencialmente tóxicas foram também registradas na área de estudo como os gêneros *Microcystis* e *Planktothrix*.

A ocorrência abundante e frequente de cianobactérias no Rio São Francisco bem como em reservatórios do semi-árido nordestino é conhecida e particularmente preocupante em períodos de estiagem. As manchas características das florações de algas são comumente relatadas por pessoas da comunidade local, técnicos dos órgãos de fiscalização ambiental e da própria CHESF, bem como por diversos veículos de comunicação. Tais eventos por vezes geram problemas de captação de água para diversos municípios da região. Mendonça et al. (2006) fizeram um levantamento de florações em Pernambuco entre os anos de 1998 a 2004 e constataram que as principais espécies responsáveis pelas florações foram *C. raciborskii*, *Microcystis aeruginosa* e *Planktothrix aghardii* e que entre os fatores ambientais potencializadores para a ocorrência destas destacavam-se a ocorrência de estiagens e a eutrofização da água. Em outros levantamentos realizados na porção mineira do Rio São Francisco, a ocorrência de florações de cianobactérias da espécie *C. raciborskii* vem constantemente sendo reportada desde 2005 (COPASA, 2012). Em um outro estudo realizado na região,

Mascarenhas et al. (2013), registraram o domínio de cianobactérias e encontraram elevadas densidades de *C. raciborskii* e do gênero *Oscillatoria* em pontos do Rio São Francisco e Reservatório de Moxotó que chegaram a mais de 500.000 células/mL. Este mesmo estudo ainda mostrou que a maioria dos parâmetros físico-químicos estavam acima dos limites permitidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas classe II.

Há cerca de 150 gêneros de cianobactérias, das quais 40 espécies são conhecidas como produtoras de toxinas (SAKER et al., 1999). No Brasil, os gêneros mais comuns de cianobactérias formadoras de florações são *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Cylindrospermopsis* e *Planktothrix* (SANT'ANNA e AZEVEDO, 2000). Sabe-se que a ocorrência de florações de cianobactérias está ligada a eutrofização dos corpos aquáticos. Entre os fatores que levam as cianobactérias predominarem sobre os outros grupos fitoplanctônicos, destacam-se as características fisiológicas pelas quais elas assimilam os nutrientes (N e P). De maneira geral, as cianobactérias são menos eficientes na assimilação desses nutrientes do que as microalgas (algas verdes ou diatomáceas, por exemplo), que, em condições normais, crescem mais e melhor. Assim, a ocorrência contínua de cianobactérias em ambientes aquáticos pode ser indício de uma descarga excessiva de nutrientes pela ação do homem, facilitando a assimilação dos mesmos e o crescimento das cianobactérias (YUNES et al., 1998; FUNASA, 2003; PEREIRA, 2004). Em águas salobras e doces, as cianotoxinas mais frequentemente encontradas são hepta e penta-peptídeos cíclicos, microcistinas e nodularinas, respectivamente. Em geral, são produzidas por espécies dos gêneros *Microcystis*, *Anabaena*, *Nodularia*, *Oscillatoria* e *Nostoc* (SIVONEN, 1996), e agem no fígado, causando a desestruturação dos hepatócitos, levando a rupturas internas e a hemorragias no órgão. As microcistinas são de particular preocupação, porque, além de serem encontradas no mundo inteiro, inibem os sistemas enzimáticos específicos e são produtoras potenciais de tumores no fígado (FALCONER e HUMPAGE, 1996), especialmente em exposição a longo-prazo a concentrações relativamente baixas dessas toxinas em águas de abastecimento (KUIPER-GOODMAN et al., 1999).

Além da floração de cianobactérias detectada no presente levantamento, destaca-se também a ocorrência significativa de dinoflagelados na comunidade fitoplanctônica, os quais são favorecidos em condições ambientais semelhantes às favoráveis ao crescimento das cianobactérias. Alguns episódios de ocorrência de manchas no Rio São Francisco nestes últimos anos, se trataram de florações do dinoflagelado do gênero *Ceratium*, o qual também foi registrado em quantidade significativa neste trabalho. Diante do levantamento feito pelo presente estudo bem como considerando histórico dos estudos realizados na região,

fica claro que a área de estudo apresenta todas as características ambientais que favorecem a ocorrência de florações de algas tóxicas. Os períodos de estiagem, somados à intensa incidência luminosa típica dos trópicos e a eutrofização da água, conforme mostrado pela concentração de nutrientes fosfatados acima dos limites estabelecidos (fato constatado pelo presente levantamento), favorecem a profileração de espécies oportunistas de pequenas clorofíceas, dinoflagelados e cianobactérias, sendo muito provável que o aparecimento desta floração de *C. raciborskii* no Reservatório Xingó na 1ª campanha amostral, tenha sido fortemente influenciada por estes fatores. Vale salientar que algumas destas espécies são capazes de formar cistos que podem permanecer por longos períodos sedimentados no leito dos corpos aquáticos, sendo reativados em condições propícias. Portanto, nestes ambientes é imprescindível o acompanhamento frequente e contínuo da comunidade fitoplanctônica, afim de monitorar a ocorrência destes organismos nocivos e tentar prever a ocorrência de futuras florações.

2.6. AVALIAÇÃO DA ESTRATIFICAÇÃO DO PONTO SOB19

É denominada estratificação hídrica, a tendência que os corpos d'água tem em acomodar a água em camadas cada uma com características próprias como a salinidade, oxigenação, temperatura, pH, turbidez e diversos outros fatores, assim, apresentando uma fauna e uma flora diversificada em cada camada. (WATANABE, 2007).

O perfil vertical de temperatura em lagos e reservatórios varia com as estações do ano. Esta variação de temperatura afeta a densidade da água e, em decorrência, a capacidade de mistura e estratificação do corpo d'água (VON SPERLING, 2005).

Von Sperling (2005) afirma que durante o período de verão (diversificado em cada região do Brasil) e os meses mais quentes do ano, a temperatura da camada superficial é bem mais elevada que a temperatura do fundo, devido à influência da radiação solar. Devido a este fato, a densidade da água superficial torna-se inferior à densidade da camada do fundo, fazendo com que haja camadas distintas no corpo d'água:

- **Epilímnio:** camada superior, mais quente, menos densa, com maior circulação;
- **Termoclina:** camada de transição; e
- **Hipolímnio:** camada inferior, mais fria, mais densa, com maior estagnação.

A diferença de densidades pode ser tal, que cause uma completa estratificação no corpo d'água, com as três camadas não se misturando entre si. Esta estratificação tem uma grande influência na qualidade da água. Dependendo do grau de trofia do corpo d'água, poderá haver uma ausência completa de oxigênio dissolvido no hipolímnio. Em decorrência, nesta camada tem-se a predominância de compostos reduzidos de ferro, manganês e outros (VON SPERLING, 2005).

Nas campanhas do Módulo A aonde a coleta do ponto SOB19 é realizada em três pontos equidistantes com o levantamento das variáveis de: temperatura da água, pH, salinidade, turbidez, oxigênio dissolvido e condutividade a cada metro de profundidade até o fundo, os dados obtidos nestas primeira e segunda campanhas amostrais (08/01/2016 e 19/01/2016) não apresentaram discrepância nos resultados entre

as profundidades (Tabela 3 e Tabela 4), assim, indicando uma homogeneidade entre as camadas, não ocorrendo a estratificação hídrica no local.

2.6.1. Avaliação da qualidade da água

a) Variáveis medidas em campo

Das variáveis analisadas em campo (*in situ*) apenas a variável de turbidez apresentou valores acima do permitido pela Resolução CONAMA Nº 357/2005. O valor de 100 NTU, considerado padrão em águas doce de classe II, foi ultrapassado em diversos pontos ao longo do percurso do rio São Francisco e nos demais pontos (considerando também as profundidades de mensuração) registraram valores próximos ao VMP. A ocorrência destes valores pode ser explicada pelas condições climáticas e hidrológicas nos períodos de coleta, aonde foi registrada forte chuva e, por conseguinte, elevações de vazões em alguns pontos ao longo do rio (Figura 13, Figura 14 e Tabela 5).



Figura 13. Imagem aérea do rio São Francisco indicando trechos com água turva devido as condições climáticas durante o período de coleta. Fotos: CHESF, 2016.



Figura 14. Imagem aérea do rio São Francisco indicando trechos com água turva devido as condições climáticas durante o período de coleta. Fotos: CHESF, 2016

Dentre as 96 análises de turbidez realizadas nas duas campanhas do mês de janeiro de 2016, 39 apresentaram valores acima do permitido, equivalendo a 41% dos dados. De modo geral, os valores de turbidez registraram valores menores na segunda campanha, independentemente da profundidade coletada (Figura 15, Figura 16 e Figura 17).

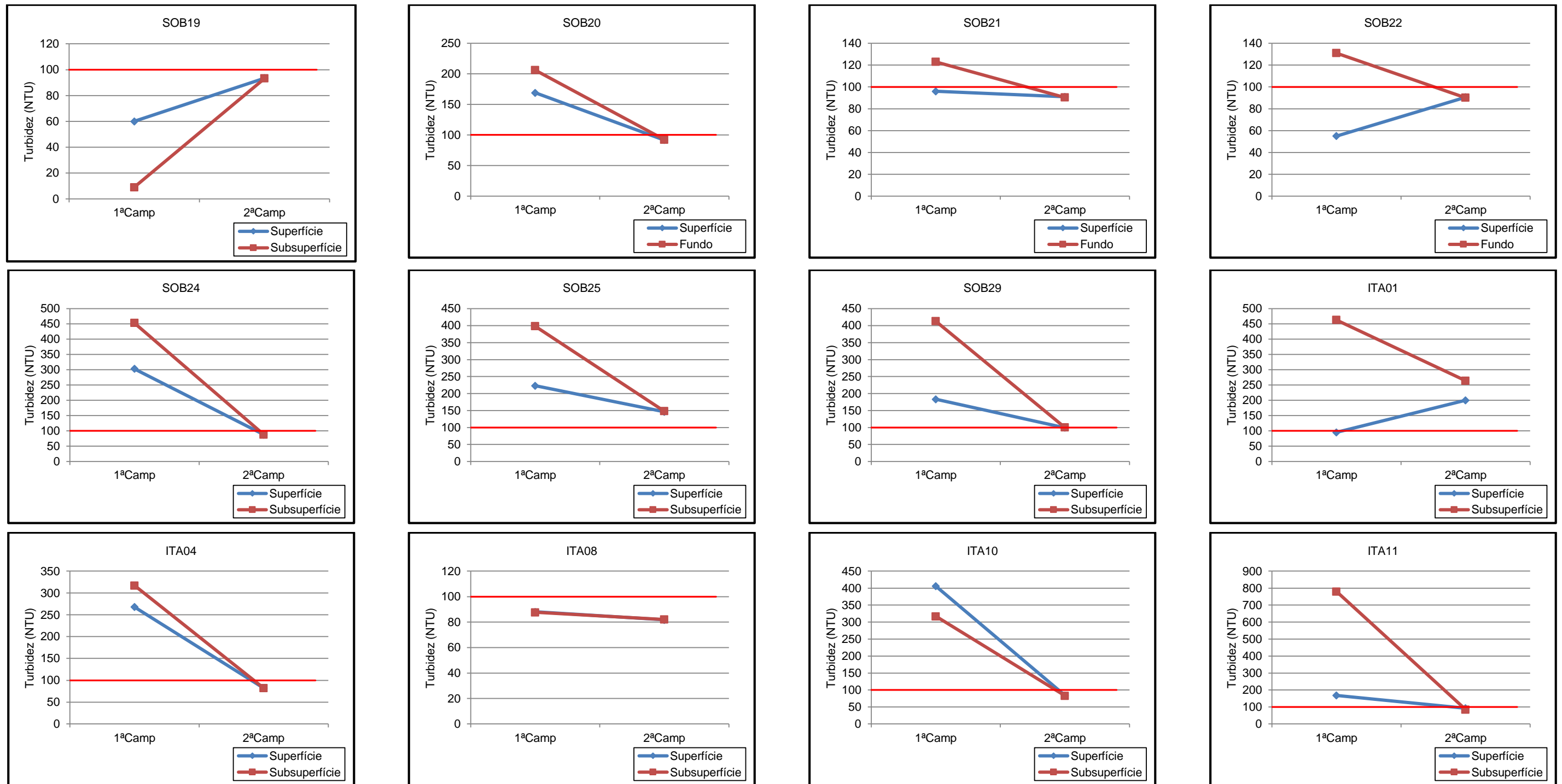


Figura 15. Gráfico dos resultados da variável de turbidez nos pontos amostrais. Linha vermelha: Valor Máximo Permitido (VMP) conforme CONAMA Nº 357/2005. Elaboração: CARUSO JR.

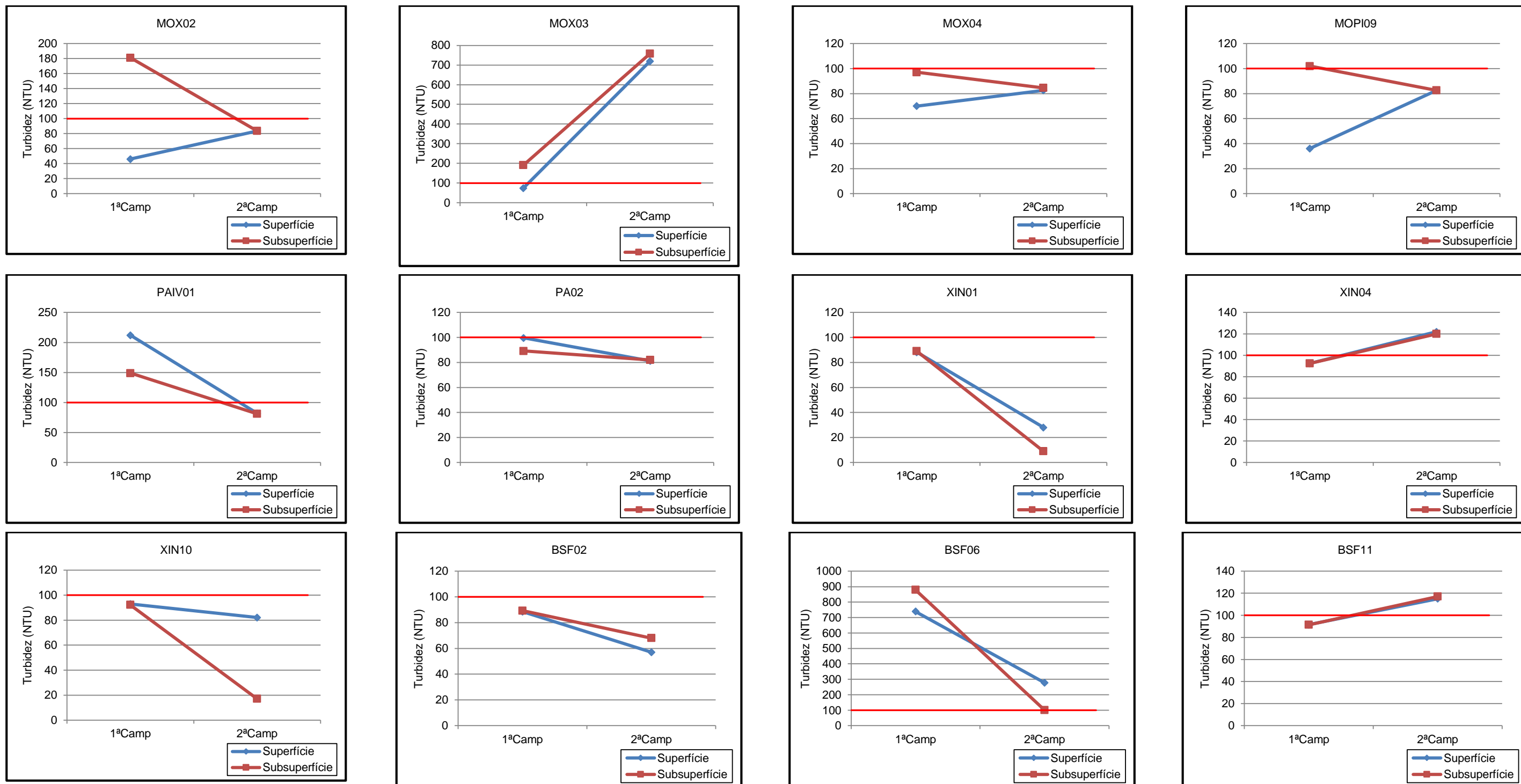


Figura 16. Gráfico dos resultados da variável de turbidez nos pontos amostrais. Linha vermelha: Valor Máximo Permitido (VMP) conforme CONAMA Nº 357/2005. Elaboração: CARUSO JR.

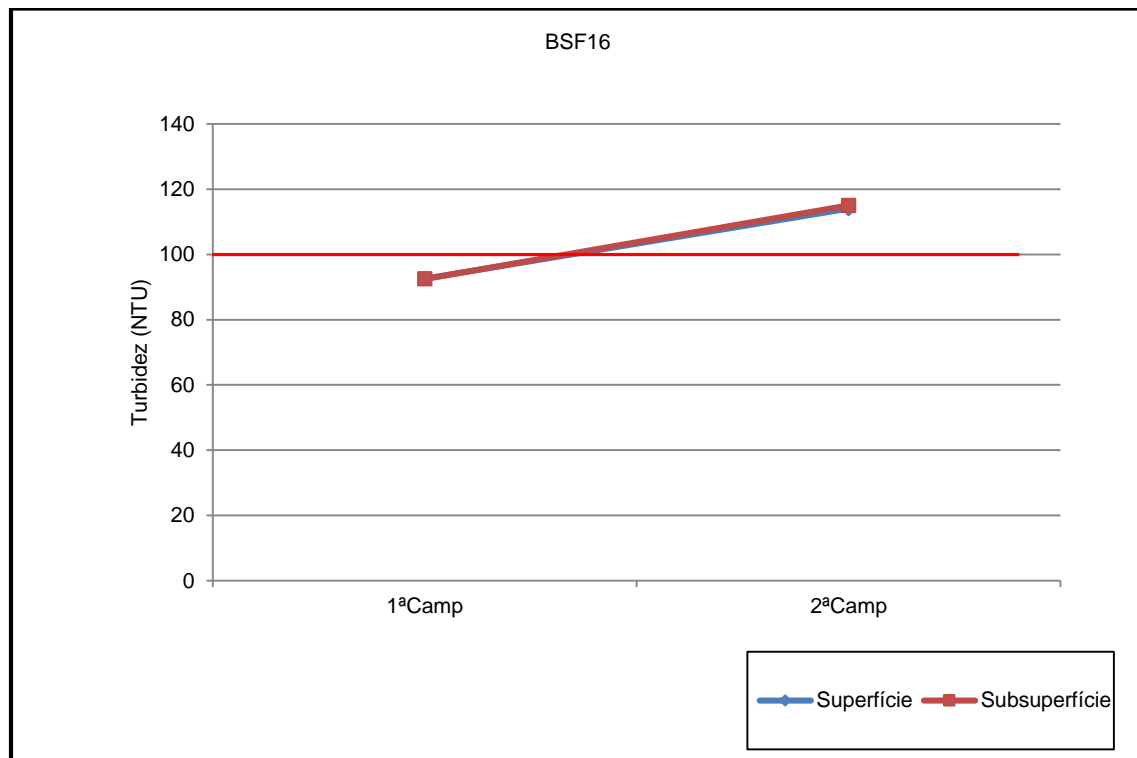


Figura 17. Gráfico dos resultados da variável de turbidez nos pontos amostrais. Linha vermelha: Valor Máximo Permitido (VMP) conforme CONAMA Nº 357/2005. Elaboração: CARUSO JR.

A turbidez é causada por partículas sólidas em suspensão, como argila e matéria orgânica, que formam colóides e interferem na propagação da luz pela água. Entretanto, não se pode relacionar unicamente a turbidez à sujeira da água, pois são numerosos os fatores que interferem na absorção e na reflexão da luz, como o tamanho das partículas, sua forma geométrica dispersiva da luz e sua coloração. Pode-se apenas mencionar a turbidez total da água, em uma testagem quantitativa (RUSSELL, 1994).

As águas de lagos, lagoas, açudes e represas apresentam, em geral, baixa turbidez, porém variável em função dos ventos e das ondas que, nas rasas, podem revolver os sedimentos do fundo. Após uma chuva forte, as águas dos mananciais de superfície ficam turvas, graças ao carreamento dos sedimentos das margens pela enxurrada. Assim, os solos argilosos e as águas em movimentação, ocasionam turbidez (MARTINS, 2008).

As demais variáveis levantadas (temperatura da água, pH, condutividade, salinidade, transparência e oxigênio dissolvido) apresentaram valores em conformidade com os respectivos padrões estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 357/2005 para o enquadramento de água doce classe II.

b) Variáveis medidas em laboratório

Entre as variáveis analisadas em laboratório parceiro, o fósforo total e a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) registraram valores acima dos respectivos padrões determinados pela Resolução CONAMA Nº 357/2005.

Dentre as 104 análises de fósforo realizadas nas duas campanhas do mês de janeiro de 2016, 57 apresentaram valores acima do permitido pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, equivalendo a 55% dos dados. De modo geral, os valores de fósforo registraram valores maiores na segunda campanha, independentemente da profundidade coletada (Figura 18, Figura 19, Figura 20). Vale ressaltar que o valor limite é diferente para ambientes lóticos e lênticos.

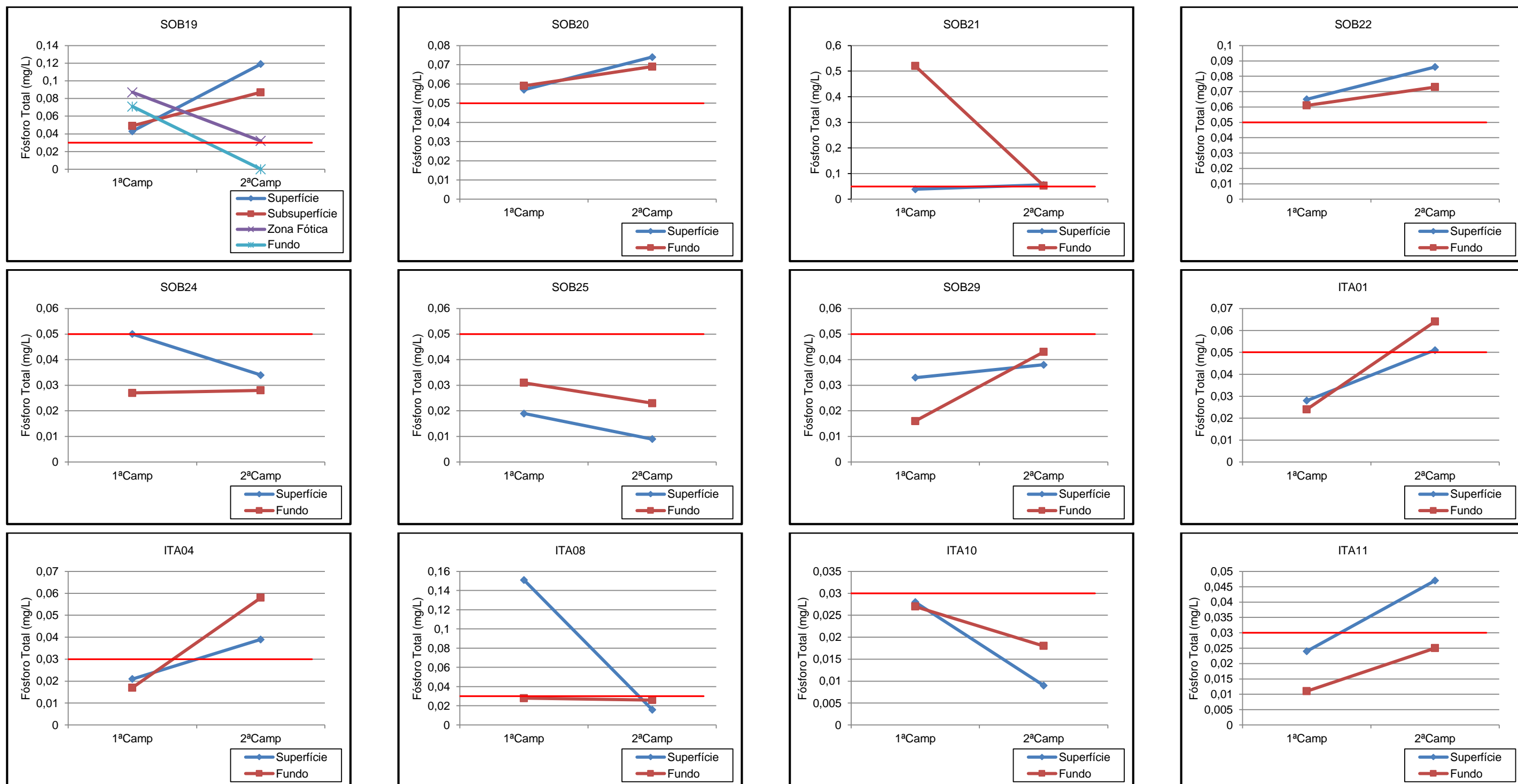


Figura 18. Gráfico dos resultados da variável de fósforo nos pontos amostrais. Linha vermelha: Valor Máximo Permitido (VMP) conforme CONAMA Nº 357/2005. Elaboração: CARUSO JR.

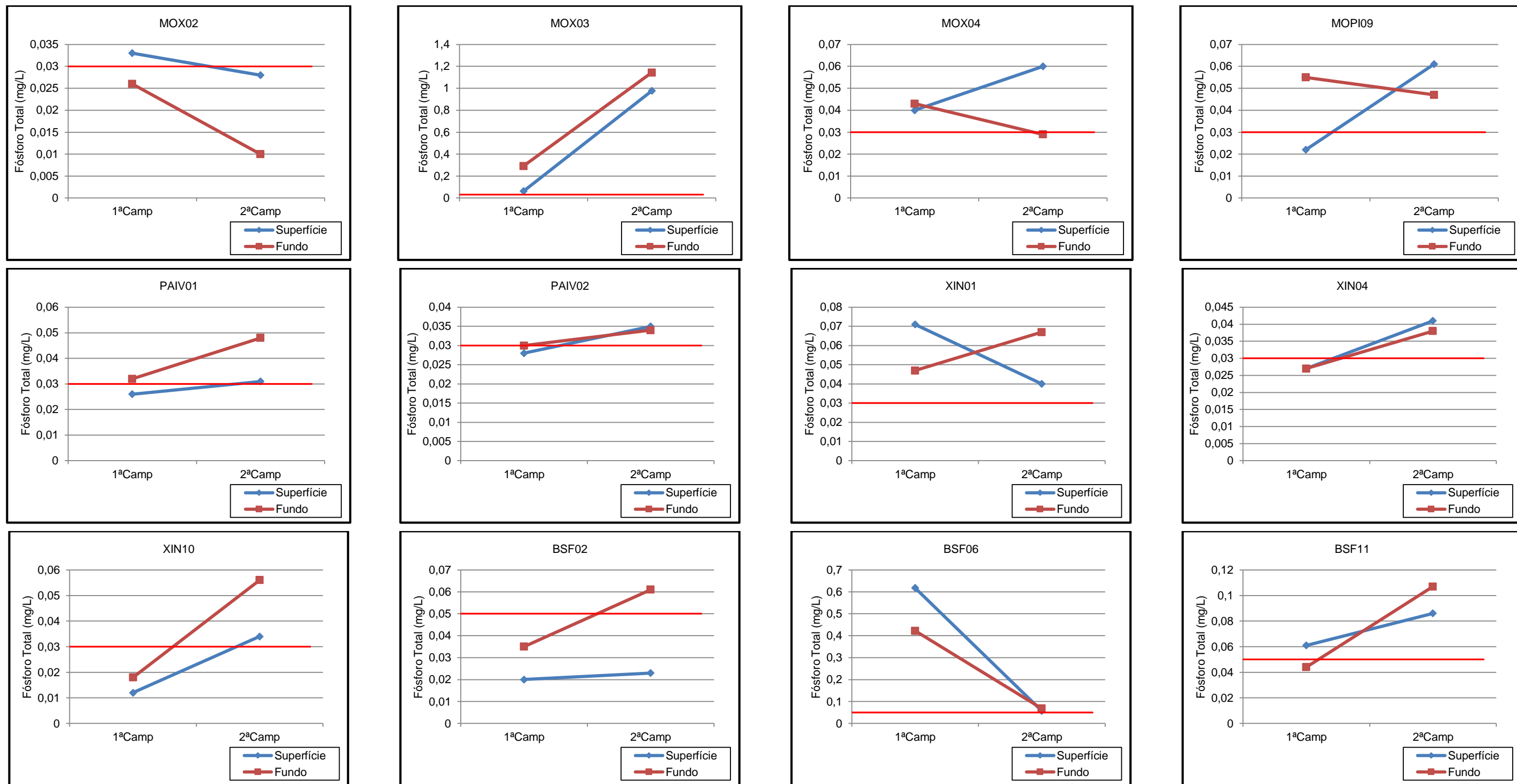


Figura 19. Gráfico dos resultados da variável de fósforo nos pontos amostrais. Linha vermelha: Valor Máximo Permitido (VMP) conforme CONAMA Nº 357/2005. Elaboração: CARUSO JR.

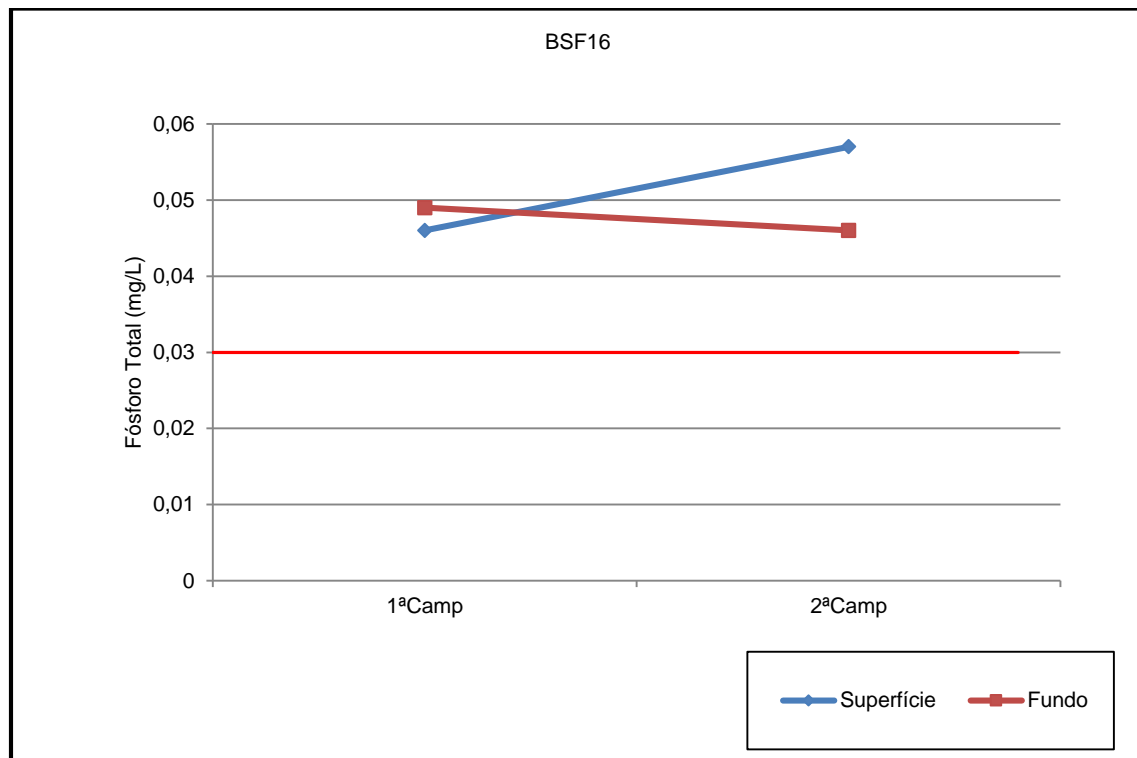


Figura 20. Gráfico dos resultados da variável de fósforo nos pontos amostrais. Linha vermelha: Valor Máximo Permitido (VMP) conforme CONAMA Nº 357/2005. Elaboração: CARUSO JR.

O elemento fósforo é essencial para a vida dos organismos, sendo considerado como um dos principais limitantes da produtividade primária do sistema de água doce. A produção do fitoplâncton em ecossistemas de água doce é comumente limitada pelo fósforo e menos comumente pelo nitrogênio e sílica (OLIVEIRA, 2010).

A interação qualitativa e quantitativa entre os sedimentos e a água é o fator que determina a disponibilidade do fósforo na água. As quantidades e formas de fósforo presente no escoamento e no deflúvio superficial são dependentes, das fontes de poluição, dos mecanismos de transferência de sedimentos e fósforo, das transformações que ocorrem durante a sua trajetória.

O fósforo no sistema aquático está sob a forma de fosfato, sendo o ortofosfato a forma mais comum e a mais utilizada pelos vegetais. Tais compostos estão em quantidades muito pequenas na água, porém constituindo um importante elemento componente da substância viva (nucleoproteínas), além de estar ligado ao metabolismo respiratório e fotossintético (OLIVEIRA, 2010).

Oliveira (2010) informa que as fontes geradoras de fósforo, podem tanto ser de ordem natural, artificiais e antropogênicas, aonde as principais fontes são: minerais fosfáticos, (apatitas); despejos domésticos, industriais, fezes de animais, decomposição da matéria orgânica, entre outros.

Também conhecida pela sigla DBO, a Demanda Bioquímica de Oxigênio corresponde à quantidade de oxigênio necessária para ocorrer a oxidação da matéria orgânica biodegradável sob condições aeróbicas. Essa unidade de medida tem a capacidade de avaliar a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) em miligramas (mg), equivalente à quantidade que será consumida pelos organismos aeróbicos ao degradarem a matéria orgânica. Dessa forma, a redução do oxigênio dissolvido implica na produção de subprodutos poluidores (como o metano – CH₄), prejudicando a qualidade da água (ALVES, 2010).

A matéria orgânica da água é necessária aos seres heterótrofos, na sua nutrição, e aos autótrofos, como fonte de sais nutrientes e gás carbônico. Em elevadas concentrações podem causar alguns problemas, como cor, odor, turbidez e consumo do oxigênio dissolvido pelos organismos decompositores. O consumo de oxigênio é um dos problemas mais sérios do aumento do teor de matéria orgânica, pois provoca desequilíbrios ecológicos, podendo causar a extinção dos organismos aeróbicos (FUNASA, 2014).

A variável de DBO teve ocorrência pontual neste primeiro mês de monitoramento, sendo registrados valores elevados em apenas um ponto na primeira campanha (BSF06 – amostra superficial) e três pontos na segunda campanha (ITA01 – amostra de Subsuperfície; ITA11 – amostra de Subsuperfície e MOX02 – Subsuperfície).

A ocorrência de níveis elevados de turbidez representa uma situação crítica para casos de concentrações de DBO elevadas, uma vez que a produção primária de oxigênio pode se apresentar comprometida pela baixa incidência de luminosidade sobre os organismos fotossintetizantes.

2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste primeiro mês de monitoramento foi possível observar que as condições climáticas e hidrológicas da região do rio São Francisco influenciaram nas condições de qualidade da água (variáveis levantadas em campo), aonde a variável turbidez registrou em diversos pontos ao longo de todo o trecho

monitorado valores acima do permitido pela legislação vigente, possivelmente em decorrência de chuvas locais.

A variável fósforo total foi registrada em valores superiores aos limites estabelecidos na legislação em inúmeros pontos de monitoramento ao longo da área, o que também pode estar relacionado à ocorrência de chuvas e carreamentos para o corpo hídrico principal.

Em análise a estratificação hídrica, as coletadas das variáveis de pH, salinidade, turbidez, oxigênio dissolvido e condutividade, registraram valores homogêneos entre os extratos da coluna d'água dos três pontos equidistantes medidos no ponto S0B19, assim, indicando que este fenômeno não ocorreu neste primeiro mês de monitoramento.

Neste período, não houve monitoramento relacionado ao Módulo B (floração algal) ou à operação com descarregador de fundo.

3. EQUIPE TÉCNICA

| Nome | Função | Registro Profissional | CTF/IBAMA |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| Representante Legal | | | |
| Alexandre Caruso Gomes | Engenheiro Ambiental | 096715-0 CREA/SC | 4598869 |
| Francisco Caruso Gomes Junior | Geólogo | 026850-0 CREA/SC | 163516 |
| Coordenação Técnica | | | |
| Felipe Vivian Smozinski | Engenheiro Ambiental | 19543/D CREA-DF | 474889 |
| Equipe Técnica | | | |
| Bernardo Bresola de Alencastro | Engenheiro Ambiental | CREA/SC 119914-9 | 971660 |
| Eduardo Pereira Maes | Engenheiro Ambiental | CREA/SC 127943-9 | 823219 |
| Rodrigo Macedo | Oceanógrafo | AOCEANO 1824 | 567850 |
| Equipe de Campo | | | |
| Hilton Satilino de Oliveira | Técnico Ambiental | -- | -- |
| Flávio Barbosa Batista | Técnico Ambiental | -- | -- |

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. **Demanda Bioquímica de Oxigênio. Brasil Escola.** São Paulo: UNESP/Melhoramentos, 2001. 584 p. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/demanda-bioquimica-oxigenio.htm>> Acesso em: 01 fev. 2016.

ANA – Agencia Nacional de águas. **Região Hidrográfica do São Francisco: Águas que contribuem para o desenvolvimento de 521 municípios.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/SaoFrancisco.aspx>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Gui nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos.** São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.

COPASA - Laudos do Laboratório Central da COPASA, 2005 a 2012.

FALCONER, R. e HUMPAGE, A.R. 1996. Tumour promotion by cyanobacterial toxins. *Phycologia*: November 1996, Vol. 35, No. 6S, pp. 74-79.

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS.** Brasília: Funasa, 2014. 112 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_quali_agua_tecnicos_trab_emetas.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2016.

FUNASA – Fundo Nacional de Saúde. **Cianobactérias tóxicas na água para consumo humano na saúde pública e processo de renovação em água para consumo humano.** Brasília. Ministério da Saúde: Fundação Nacional da Saúde, 53p, 2003.

GÓMEZ, N.; RIERA, J. L. E SABATER, S. Ecology and morphological variability of *Aulacoseira granulata* (Bacillariophyceae) in Spanish reservoirs. *J. Plankton Res.* (1995) 17 (1): 1-16 doi:10.1093/plankt/17.1.1

KUIPER-GOODMAN, T., I. FALCONER, E J. FITZGERALD, 1999. Human Health Aspects. Chapter 4, pp. 112 - 153. In: Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to Their Public Health Consequences, Monitoring, and Management .eds. Chorus, I. and Bartram, J. London and New York. E&FN Spon, 416 pp.

LUND, J.W. et al. (1958) **The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimation by counting.** Hydrobiologia, 11: 143-170.

MASCARENHAS, G.L.; CUNHA, M.C.C.; MARTINS, L.R.; FERREIRA, J.T. e LOPES, D.V. 2013. Caracterização do fitoplâncton das bacias do rio São Francisco, Moxotó e Paraíba, inseridas no projeto de integração do rio São Francisco. Revista Brasileira de Geografia Física v.6, n.5 (2013) 1050-1068

MENDONÇA, D. F. P. ; Mendonça, V.S. ; Aureliano, J. . Histórico das Florações de Cianobactérias no Estado de Pernambuco (1998-2005). In: Seminário Internacional sobre gestão de reservatórios e bacias hidrográficas, 2006, Recife. Seminário Internacional sobre Gestão de Reservatórios e Bacias Hidrográficas, 2006. p. 1-14.

PEREIRA, R.S. 2004. Identificação de fontes poluidoras em sistemas hídricos. Revista Eletrônica de Recursos Hídricos, v. 1, n.1, p. 20-36

REYNOLDS, C.S. et al. 1994. **Are phytoplankton dynamic** in rivers so different from those in shallow lakes? Hydrobiologia, v.285, p.1-7.

SAKER, M.L., A.D. THOMAS, AND J.H. NORTON. 1999. Cattle mortality attributed to the toxic cyanobacterium *Cylindrospermopsis raciborskii* in an outback region of North Queensland. Environmental Toxicology 14(1):179-182.

SANT'ANNA, C. L. e AZEVEDO, M. T. P. 2000. Contribution to the knowledge of potentially toxic Cyanobacteria from Brazil. Nova Hedwigia, v.71, p.359-385.

SIVONEN, K. 1996. Cyanobacterial toxins and toxin production. Phycologia: November 1996, Vol. 35, No. 6S, pp. 12-24.

WATANABE, R. M. **Estrato hídrico**: Estudo da formação de camadas em um corpo d'água. 2007. Disponível em: <<http://www.ebanataw.com.br/estratohidrico/estratohidrico.htm>>. Acesso em: 17 fev. 2016.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3.ed. Belo Horizonte: UFMG. 2005.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. São Paulo: Makron Books, 1994. Vol.1.

MARTINS, J.R.S. **Decaimento e mistura de poluentes no meio ambiente**: processos em lagos e reservatórios. São Paulo EPUSP – PHD, 2008. Apostila.

OLIVEIRA, P. S. A Dinâmica dos nutrientes na água e a sua influência no processo de eutrofização do canal do mangue. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEOGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. **Anais...**São Paulo: AGB., 2010. Disponível em: <[file:///C:/Users/bernardo.alencastro/Downloads/download\(1873\).PDF](file:///C:/Users/bernardo.alencastro/Downloads/download(1873).PDF)> Acesso em: 26 fev. 2016.

UTERMOHL, H. (1958) **Zur Vervollkommung der quantitative Phytoplankton metodik**. Mitt. Int. Ver. Theor. Argew. Limnol. 9: 1-38.

WETZEL, R. G. E LIKENS, G. E. (1979) **Limnological analysis**. Philadelphia. W. B. Sunders Company, 357p.

YUNES, J. S., NIENCHESKI, L. F. H., SALOMON, P. S., PARISE, M., BEATTIK, K. A., RAGGETT, S. L. & CODD, G. A., 1998, The effect of nutrient balance and physical factors on the control of Cyanobacterial blooms in the Patos Lagoon Estuary, Southern Brazil. Verh. Internat. Verein. Limnol., 26: 1796-1800.

5. ANEXOS

5.1. ANEXO I – Laudos laboratoriais – SENAI - PETROLINA

5.2. ANEXO II – Resultados laboratoriais – ECOTEC (Bioanálises e Ecotecnologia)

Quadro 4. Ocorrência das microalgas que compõe a comunidade fitoplancônica nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 1ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise qualitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOP109 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| FILO HETEROKONTOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE BACILLARIOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBCLASSE BACILLARIOPHYCIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN BACILLARIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA BACILLARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bacillariaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nitzschia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nitzschia closterium</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN NAVICULALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA NAVICULACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naviculaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA PINNULARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinnularia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA PLEUROSIGMATAACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gyrodinium</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN SURIRELLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA SURIRELLACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cymatopleura</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Surirella</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN CYMBELLALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CYMBELLACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cymbellaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cymbella</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA GOMPHONEMATAACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gomphonemataceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBCLASSE COSCINODISCOPHYCIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN COSCINODISCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA COSCINODISCAEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coscinodiscus</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA STEPHANODISCAEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cyatella</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN AULACOSEIRALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA AULACOSEIRACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aulacoseira granulata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN MELOSIRALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MELOSIRACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Melosira</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN BIDDULPHIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biddulphiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA BIDDULPHIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrosera</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBCLASSE FRAGILARIOPHYCIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN TABELLARIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA TABELLARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Diatoma vulgare</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tabellaria</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tetraoalus lacustris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN FRAGILARIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA FRAGILARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fragilariaceae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fragilaria capucina</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella formosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Synedra</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FILO EUGLENOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE EUGLENOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN EUGLENALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA EUGLENACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Euglena</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA PHACACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lepocynella</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FILO CHLOROPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CHLOROPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clorofíceas < 5 µm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEN CHLAMYDOMONADALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA SPHAEROCYSTIDACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sphaerocystis</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA VOLVOCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eudorina elegans</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pandorina</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CHLOROSARCINACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chlorosarcina</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 5. Ocorrência das microalgas que compõe a comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 1ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise qualitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOI09 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| ORDEM SPHEROPLEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA SCENEDESMACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scenedesmus bijugus</i> | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | |
| <i>Scenedesmus</i> sp. | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | | | X | |
| <i>Coelastrum</i> sp. | | | | | X | | | | | X | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X |
| FAMÍLIA SELENASTRACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Monoraphidium contortum</i> | | | | | | | | | X | | X | | | | | | X | | | | | X | X | | | X |
| <i>Monoraphidium arsuratum</i> | | | | | | | | X | X | | X | | | X | | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X |
| FAMÍLIA HYDRODICTYACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | X | X | X | X | | | | X | | | | | X | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | X | X |
| <i>Pediastrum biradiatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Craigelia quadrata</i> | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE TREBUXIOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM CHLORELLALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA OOCYSTACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eremosphaera viridis</i> | | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nephrocydium</i> sp. | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CHLORELLACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Actinastrum</i> sp. | X | X | X | X | X | X | | | | X | | | | | | | | | X | | | | X | X | | X |
| <i>Dictyosphaerium</i> spp. | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FILO CHAROPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CONIUGATOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM DEMIDIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA DESMIDIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Desmidiium</i> sp. | X | | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cosmarium</i> sp. | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cosmarium granatum</i> | | | | X | X | | X | X | X | | X | | | X | | | | | | | | | | | | X |
| <i>Staurastrum</i> sp. | | | | X | X | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | |
| <i>Euastrum</i> sp. | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| FAMÍLIA PENIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Penium</i> sp. | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA GONATOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gonatopsis</i> sp. | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | X | | X | X | X | X | | | | | X | X | X | X |
| FAMÍLIA CLOSTERIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | X | X | X | X | X | X | | X | | | | | | | | | | X | | | | | |
| <i>Closterium setaceum</i> | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM ZYGNEMATALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA ZYGNEMATALEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spirogyra varians</i> | | | | X | X | | X | X | | | | | | | X | | | | X | | | | | X | X | X |
| <i>Zygnema</i> sp. | | | | X | | | X | | X | X | | | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| FILO DINOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE DINOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM PERIDINIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peridinales | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ORDEM GONYAULACEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CERATIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium</i> sp. | | | | | | | | | X | X | | X | X | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| FILO CYANOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CYANOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM SYNECHOCOCCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MERISMOPEDIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Merismopedia tenuissima</i> | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| <i>Merismopedia quadruplicata</i> | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM NOSTOCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA NOSTOCALEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nostocaceae | | | | | X | X | X | X | | | X | | | X | | X | X | | | X | X | | | X | X | X |
| <i>Cylindrocapsa raciborskii</i> | | | | X | X | | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Anabaena</i> sp. | | | | | X | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ORDEM CHROOCCOCCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CHROOCCOCCAEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chroococcales | | | | | | | | X | X | | | | | | X | | X | X | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MICROCYSTACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis</i> sp. | X | | X | X | | | X | | | | | | X | | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| ORDEM OSCILLATORIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA OSCILLATORIALEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oscillatoria sp. | | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | X | X | | | | | |
| <i>Lyngbya</i> sp. | | X | | X | | | X | | | | | | X | X | | | | X | | | | | | | X | |
| FAMÍLIA PHORMIDIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phormidiales | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MICROCOLEAEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Planktothrix</i> sp. | | X | | X | X | X | X | X | | | X | | | | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| FAMÍLIA BORZIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Kormaphoron</i> sp. | | | | | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Borzia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| ORDEM PSEUDANABAENALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA PSEUDANABAENACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudonabaena</i> sp. | | | X | X | | | X | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | X | | | | |
| FILO CRYPTOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CRYPTOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM CRYPTOMONADALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CRYPTOMONADACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | | | | | | | | | X | X | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| CLASSE CHRYSOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM CROMULINALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA DINOBRIVACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dinobryon</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |

Quadro 7. Densidade fitoplanctônica (células/mL) nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 1ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise quantitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|------|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOP09 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| FILO CHAROPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CONIUGATOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM DEMEDIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA DESMIDIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Desmidiium sp. | - | - | - | 5,70 | - | - | 0,40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cosmarium granatum | - | - | - | - | 0,25 | - | 0,05 | 0,05 | 0,10 | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | 0,15 | - | - | - | - | - | - | - |
| Staurastrum sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,20 | - | - | - | 0,10 | 0,40 | 0,20 | 0,20 | - | - |
| Euastrum sp. | - | - | - | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA GONATOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gonotzygon sp. | - | - | 0,05 | 5,00 | 1,30 | 0,25 | 0,45 | - | 0,05 | - | - | 0,05 | - | 0,05 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | 0,10 | - | - | - | - | 0,15 | 0,25 | 0,05 | 0,30 |
| FAMÍLIA CLOSTERIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Closterium sp. | - | 0,05 | 0,15 | - | 0,05 | 0,20 | 0,10 | 0,40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,20 | - | - | - |
| ORDEM ZYGNEMATALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA ZYGNEMATACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Spirgyra varians | - | - | - | - | 1,90 | - | - | 9,80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,15 |
| FILO DINOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE DINOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM PERIDINIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Peridinales | - | - | - | - | - | - | - | 0,80 | 0,40 | 0,20 | 0,30 | 0,50 | 0,25 | 0,50 | 1,65 | 2,25 | 2,90 | 4,70 | 0,20 | - | 0,45 | - | - | - | - | - |
| ORDEM GONYAULACALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CERATIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ceratium sp. | - | - | - | - | - | - | - | 0,60 | 2,05 | - | 3,05 | 0,15 | 0,10 | 0,10 | 0,20 | - | - | - | - | 0,65 | 146,67 | 6,67 | 20,00 | 0,15 | 0,05 | 0,10 |
| FILO CYANOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CYANOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM NOSTOCALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA NOSTOCAEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nostocaceae | - | - | - | - | 13,90 | 0,40 | - | - | - | 4,10 | - | - | - | - | - | 7,50 | 7,90 | - | 0,80 | - | - | - | - | 2,45 | 8,50 | 5,10 |
| Cylindrocapsa raciborskii | - | - | 93,00 | 18,00 | - | 48,50 | 23,80 | - | - | - | - | - | 1,000 | 4,40 | 4,75 | 240 | 22,30 | 521 | 49,300 | 65,125 | 104,545 | 645 | 188 | 425 | 16,65 | |
| Anabaena sp. | - | - | - | - | - | - | - | 4,50 | 1,25 | 8,00 | - | 81,55 | 1,50 | 1,35 | 3,45 | 273 | 16,60 | 200 | 1,950 | 4,250 | 1,000 | 51,70 | - | - | - | |
| ORDEM CHROCOCCALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CHROCOCCACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Chroococceae | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,50 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA MICROCYSTACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Microcystis sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,50 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21,00 | 25,00 | 15,00 | - | - | - | - | - |
| ORDEM OSCILLATORIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA OSCILLATORIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lyngbya sp. | - | - | - | 8,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA PHORMIDIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Phormidiaceae | - | - | - | - | 4,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA MICROCOLEACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Planctothrix sp. | - | - | - | - | 7,20 | 40,00 | 5,60 | 2,50 | - | - | - | - | - | - | 1,30 | - | - | - | - | 25,10 | 46,85 | 2,50 | 32,30 | 1,15 | - | - |
| FAMÍLIA BORZICEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kamvophoron sp. | - | - | - | 7,00 | - | - | - | - | - | 3,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Borzia sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM PSEUDANABAENALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA PSEUDANABAENACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pseudanabaena sp. | - | - | 6,90 | 4,50 | - | - | 3,60 | 1,20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FILO CRYPTOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CRYPTOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM CRYPTOMONADALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CRYPTOMONADACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cryptomonas sp. | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | 0,20 | 0,35 | - | - | - | - | - | - | - | 0,75 | 3,35 | 0,25 | - | 0,40 | - | - | - | - |
| CLASSE CHRYSOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM CROMULINALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA DINOBRYACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dinobryon sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 19,85 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Quadro 8. Ocorrência das microalgas que compõe a comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 2ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise qualitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOPI09 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| FILO HETEROKONTOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE BACILLARIOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBCLASSE BACILLARIOPHYCIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM BACILLARIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA BACILLARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bacillariaceae | | X | | | X | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | X | |
| Nitzschia sp. | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | | X | | X |
| Nitzschia closterium | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | X | | X | | | | | |
| ORDEM NAVICULALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA NAVICULACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Naviculaceae | | X | | X | | | X | | | | | | | | | X | X | X | | | X | | X | X | X | X |
| FAMÍLIA PINNULARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pinnularia sp. | | | | X | | | | | X | | X | | | | | | | | X | | | | | | | |
| FAMÍLIA PLEUROSIGMATACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gyrosigma sp. | | | | X | X | | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | | | | |
| ORDEM SURIRELLEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA SURIRELLEACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Surirella sp. | X | | X | | | X | | X | | | X | | | | | | X | | | | | | | | | |
| ORDEM CYMBELLES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CYMBELLACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cymbellaceae | X | X | | X | | | X | | X | X | X | | | | | | | | | | X | | | | | X |
| Cymbella sp. | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| FAMÍLIA GOMPHONEMATACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gomphonemataceae | X | X | X | | X | X | X | X | | | | | X | X | X | | | X | | | X | X | | | X | |
| SUBCLASSE COSCINODISCOPHYCIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA STEPHANODISCAEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cyclotella sp. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM AULACOSEIRALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA AULACOSEIRACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aulacoseira granulata | X | X | X | X | X | X | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ORDEM MELOSIRALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MELOSIRACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Melosira sp. | X | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM BIDDULPHIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA BIDDULPHIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydroneis sp. | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBCLASSE FRAGILARIOPHYCIDAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM TABELLARIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA TABELLARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diatoma vulgare | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabellaria sp. | X | | X | X | X | X | X | | | | X | | | | X | X | | X | X | | X | | X | X | X | X |
| Tetraocyclus lacustris | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| ORDEM FRAGILARIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA FRAGILARIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fragilariaceae | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Fragilaria capucina | | | | | | | | | X | X | | X | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Asterionella formosa | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Synedra sp. | X | X | | X | X | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | X |
| FILO EUGLENOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE EUGLENOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM EUGLENALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA EUGLENACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Euglena sp. | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| FILO CHLOROPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CHLOROPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clorofíceas < 5 µm | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ORDEM CHLAMYDOMONADALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA VOLVOCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eudorina elegans | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| Pandorina sp. | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CHLOROSARCINACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorosarcina sp. | | | | | X | | | X | | X | | X | | | | | X | | | | | X | | | | |
| ORDEM SPHAEROPLEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA SCENEDESMACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scenedesmus sp. | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X |
| Coelastrum sp. | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | X | | | | |
| FAMÍLIA HYDRODICTYACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pediastrum duplex | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | | X |
| Craugastria quadrata | | | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | |
| FAMÍLIA SELENASTRACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monoraphidium cymbellum | X | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Monoraphidium arcuatum | X | | X | | | X | X | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Quadro 9. Ocorrência das microalgas que compõe a comunidade fitoplanctônica nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 2ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise qualitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOPI09 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| CLASSE TREBOUXIOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM CHLORELLALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA OOCYSTACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eremosphaera viridis</i> | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nephrocytium</i> sp. | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CHLORELLACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Actinastrum</i> sp. | X | | X | X | | X | X | | | | | X | X | X | X | X | | X | | | | | | X | X | |
| <i>Dictyosphaerium</i> spp. | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FILO CHAROPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CONIUGATOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM DEMIDIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA DESMIDIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Desmidiium</i> sp. | | | | X | | X | | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | X |
| <i>Cosmarium</i> sp. | | | | X | | | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| <i>Cosmarium granatum</i> | X | | | | | X | | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Staurastrum</i> sp. | X | | | | | | | X | | X | X | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | | |
| FAMÍLIA GONATOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gonatozygon</i> sp. | X | X | | X | X | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | | X | |
| FAMÍLIA CLOSTERIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Closterium</i> sp. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM ZYGNEMATALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA ZYGNEMATALEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spiragyrva varians</i> | | X | | X | | | X | X | | X | X | | | | | | | X | | | | | | | | |
| <i>Zygnema</i> sp. | | | | X | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | |
| FILO DINOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE DINOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM PERIDINIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peridinales | X | | X | X | | | | X | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | |
| ORDEM GONYAULACEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CERATIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium</i> sp. | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| FILO CYANOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CYANOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM SYNECHOCOCCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MERISIMOPEDIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Merismopedia tenuissima</i> | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | | | |
| ORDEM NOSTOCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA NOSTOCALEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nostocaceae | | | | | | | | | | | | | | X | X | | X | X | X | | | | | X | | |
| <i>Cylindrocapsa raciborskii</i> | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Anabaena</i> sp. | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ORDEM CHROOCOCCALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CHROOCOCCACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chroococaceae | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MICROCYSTACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis</i> sp. | | | | | | | | X | X | X | | | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| ORDEM OSCILLATORIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA OSCILLATORIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Oscillatoria</i> sp. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lyngbya</i> sp. | X | | | | X | X | | | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | | | |
| FAMÍLIA PHORMIDIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phormidiaceae | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA MICROCOLEACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Planctothrix</i> sp. | | X | | X | | | | | X | X | | X | | | | | | X | | | | | X | X | | X |
| FAMÍLIA BORZIACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Komvophoron</i> sp. | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM PSEUDANABAENALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA PSEUDANABAENACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudanabaena</i> sp. | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | X |
| FILO CRYPTOPHYTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE CRYPTOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM CRYPTOMONADALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA CRYPTOMONADACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | X | | | | | | X | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| CLASSE CHRYSOPHYCEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM CROMULINALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAMÍLIA DINOBRYACEAE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dinobryon</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quadro 10. Densidade fitoplanctônica (células/mL) nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 2ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise quantitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOP109 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| FILO HETEROKONTOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE BACILLARIOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SUBCLASSE BACILLARIOPHYCIDAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM BACILLARIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA BACILLARIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Bacillariaceae | - | 0,05 | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nitzschia sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,05 | - | 0,15 | - | 0,05 |
| Nitzschia closterium | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | 0,45 | - | 0,20 | - | 0,10 | - | - | - | - |
| ORDEM NAVICULALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA NAVICULACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Naviculaceae | - | 0,05 | - | 0,10 | - | - | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 | 0,05 | 0,10 | 0,05 |
| FAMÍLIA PINNULARIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pinnularia sp. | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA PLEUROSIGMATACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM CYMBELLES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CYMBELLACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cymbellaceae | - | - | - | - | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cymbella sp. | - | - | - | 0,10 | 0,20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA GOMPHONEMATACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Gomphonemataceae | 0,05 | 0,15 | 0,20 | - | 0,25 | 0,70 | 0,10 | 0,10 | - | - | - | - | - | - | 0,05 | - | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SUBCLASSE COSCINODISCOPHYCIDAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA STEPHANODISCOACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cyclotella sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM AULACOSEIRALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA AULACOSEIRACEAE | 2,60 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aulacoseira granulata | - | - | 0,85 | - | - | - | 0,30 | - | 0,30 | - | - | - | 126,00 | 5,75 | 4,20 | 166,00 | 2,90 | 100,00 | 153,00 | 77,00 | 23,00 | - | 0,35 | - | - | 0,35 |
| SUBCLASSE FRAGILIARIOPHYCIDAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM TABELLARIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA TABELLARIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tabellaria sp. | - | - | 0,05 | - | 0,20 | 1,20 | 0,20 | - | - | - | 0,10 | - | - | 0,05 | - | - | 0,50 | 0,15 | - | - | - | - | 0,15 | 0,35 | 0,10 | 0,05 |
| ORDEM FRAGILIARIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA FRAGILIARIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fragiliariaceae | 0,10 | 0,25 | 0,65 | 1,05 | 0,80 | 31,00 | 1,55 | 0,10 | 0,45 | 0,10 | 0,65 | 0,10 | 0,60 | 1,15 | 0,40 | 1,50 | 0,65 | 2,25 | 0,05 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,05 | 0,30 | 0,25 | |
| Fragilaria capucina | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,00 | - | - | 8,00 | - | - | - | 4,00 | 7,50 | 4,00 | - | - | - | - | - | - | - |
| Synedra sp. | - | 0,30 | - | 0,50 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FILO CHLOROPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CHLOROPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Clorofíceas < 5 µm | 1,20 | 1,35 | 0,75 | 2,15 | - | 0,15 | - | 0,50 | 1,85 | 10,55 | 4,00 | 30,10 | 123,00 | 2,85 | 4,60 | 197,00 | 0,70 | 148,00 | - | - | - | 5,60 | 4,95 | 14,60 | 4,15 | |
| ORDEM CHLAMYDOMONADALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CHLOROSARCINACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Chlorosarcina sp. | - | - | - | - | - | - | 0,40 | - | - | 1,65 | - | 0,60 | - | - | - | - | 1,70 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM SPHAEROPLEALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA SCENEDESMACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Scenedesmus sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,20 | - | - | - | - | - |
| Coelastrum sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,75 | - | 0,40 | - | - | - | - |
| FAMÍLIA HYDRODICTYACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pediastrum duplex | - | 0,50 | 0,45 | - | - | - | 0,55 | - | 0,55 | 1,10 | 0,45 | - | 0,55 | 0,45 | 1,05 | - | 1,60 | 0,55 | - | 1,05 | - | - | - | - | - | 1,05 |
| FAMÍLIA SELENASTRACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Monoraphidium contortum | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | 0,15 | 0,05 | - | - | - | - |
| Monoraphidium arcuatum | - | - | 0,05 | - | - | 0,10 | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,35 | 0,45 | 0,20 | 0,50 | 0,05 | 0,35 | 0,15 | 0,05 | - | - | 0,05 |
| CLASSE TREBOUXIOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM CHLORELLALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CHLORELLACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Actinastrum sp. | 0,60 | - | 0,15 | 0,20 | - | - | 0,40 | - | - | - | - | - | 0,80 | 0,40 | - | 0,40 | - | 0,80 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Quadro 11. Densidade fitoplancônica (células/mL) nas áreas de influência das operações da CHESF no Rio São Francisco, durante a 2ª campanha amostral realizada em janeiro de 2016. Elaboração: ECOTEC, 2016.

| Táxon | Resultado: Análise quantitativa de fitoplâncton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|------|
| | SOB19 | SOB20 | SOB21 | SOB22 | SOB24 | SOB25 | SOB29 | ITA01 | ITA04 | ITA08 | ITA10 | ITA11 | MOX02 | MOX03 | MOX04 | MOP09 | PAIV01 | PA02 | XIN01 | XIN04 | XIN10 | BSF02 | BSF06 | BSF11 | BSF16 | |
| FILO CHAROPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CONIUGATOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM DEMIDIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA DESMIDIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Desmidium</i> sp. | - | - | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cosmarium granatum</i> | 0,05 | - | - | - | - | 0,05 | - | - | 0,05 | - | - | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,60 | 0,45 |
| <i>Staurastrum</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | - | 0,30 | 0,20 | - | 0,20 | - | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,30 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | - | 0,20 | - | - | - |
| FAMÍLIA GONATOZYGACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Gonatozygon</i> sp. | - | 0,15 | - | 0,80 | 0,10 | 0,10 | 0,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,10 | 0,65 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM ZYGNEMATALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA ZYGNEMATAEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Spirgyra varians</i> | - | - | - | - | - | - | 2,60 | - | 0,60 | 0,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Zygnema</i> sp. | - | - | - | 0,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FILO DINOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CALASSE DINOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM PERIDINIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Peridinales | 3,40 | - | - | - | - | - | - | 0,20 | 0,25 | - | - | - | - | - | - | - | 7,60 | 4,40 | 5,20 | 29,00 | 14,00 | 20,00 | - | - | - | - |
| ORDEM GONYAULACALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CERATIACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Ceratium</i> sp. | - | - | - | - | 0,05 | - | 2,75 | 1,15 | 98,00 | 1,00 | 2,20 | 67,00 | 1,90 | 0,85 | - | - | - | - | 0,05 | 20,00 | 40,00 | 30,00 | 11,00 | 15,00 | 2,00 | - |
| FILO CYANOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CYANOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM NOSTOCALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA NOSTOCAEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nostocaceae | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,35 | 14,20 | 1,25 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> | 10,00 | 8,95 | 16,45 | 4,60 | 24,25 | 10,00 | 10,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | 555,00 | 16,00 | 438,00 | 1,100 | 773,00 | 905,00 | 3.865 | 1.000 | 623,00 | 832,00 | |
| <i>Anabaena</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | 2,90 | 3,95 | 5,40 | 10,70 | 43,85 | 16,00 | 2,30 | 0,65 | 185,00 | 119,20 | 129,00 | 29,20 | 14,20 | 20,60 | 1,00 | - | 11,00 | 5,00 | |
| ORDEM CHROOCOCCALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA MICROCYSTACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Microcystis</i> sp. | - | - | - | - | - | - | 4,30 | 15,00 | 514,00 | - | - | 3,15 | 2,60 | 0,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM OSCILLATORIALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA OSCILLATORIAEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lyngbya</i> sp. | - | - | - | 5,00 | - | - | - | - | - | - | - | 2,00 | - | 1,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA MICROCOLEACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Planktothrix</i> sp. | - | 2,25 | - | - | - | - | - | 1,15 | 1,85 | - | 2,80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10,00 | 1,15 | - | 0,80 | |
| FAMÍLIA BORZIAEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Kamvophoron</i> sp. | - | - | - | - | 1,40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM PSEUDANABAENALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA PSEUDANABAENACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pseudanabaena</i> sp. | - | - | - | 1,15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FILO CRYPTOPHYTA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CLASSE CRYPTOPHYCEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ORDEM CRYPTOMONADALES | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FAMÍLIA CRYPTOMONADACEAE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cryptomonas</i> sp. | 0,45 | - | - | - | - | - | 0,15 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,90 | 0,55 | 3,30 | 31,00 | 13,00 | 21,00 | 0,05 | - | 0,10 | 0,10 | |