



1º Relatório Quadrimestral 2013/2014

Relatório 1A

Programa de Monitoramento dos Ecossistemas Aquáticos do Reservatório de Sobradinho

**Patos de Minas
FEVEREIRO/2014.**

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	10
2. EMPREENDEDOR	19
3. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA REALIZAÇÃO DOS ESTUDOS	20
3.1. EQUIPE TÉCNICA	20
4. OBJETIVOS	22
5. MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E BIOLOGIA PESQUEIRA	23
5.1. INTRODUÇÃO	23
5.2. OBJETIVOS	24
5.3. METODOLOGIA	24
5.3.1. Pontos de Amostragem	25
5.3.2. Coletas	25
5.3.3. Abundância	26
5.3.4. Dados biométricos	27
5.3.5. Avaliação da atividade reprodutiva	27
5.3.6. Dieta	28
5.3.7. Análise de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) em número e biomassa	29
5.3.8. Índice de Similaridade (IS)	30
5.3.9. Estimativa da Diversidade Ictiofaunística (H')	30
5.3.10. Equitabilidade (E)	30
5.3.11. Riqueza de Espécies (D)	31
5.3.12. Índice de Importância Ponderal	31
5.3.13. Constância de espécies	31
5.3.14. Tombamento do Material	32
5.3.15. Avaliação da Pesca Profissional e Amadora no Reservatório de Sobradinho	32
5.4. AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS	33
5.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.5.1. Dados de abundância	35
5.5.2. Diversidade, Riqueza e Equitabilidade	43
5.5.3. Similaridade dos pontos amostrais	46
5.5.4. Biometria	48
5.5.5. Análise de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) em número e biomassa	55
5.5.6. Índice de Importância Ponderal - IP	59
5.5.6.1. Redes de arrasto	59
5.5.6.2. Redes de espera	59
5.5.6.3. Tarrafas	61
5.5.7. Dados reprodutivos	61
5.5.8. Análise da Dieta	68
5.6. COMUNIDADES BIOLÓGICAS ASSOCIADAS À ICTIOFAUNA	75

5.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS	83
5.8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
5.9.	DADOS BRUTOS	86
6.	MONITORAMENTO DO ICTIOPLÂNCTON E FORMAS JOVENS	108
6.1.	INTRODUÇÃO	108
6.2.	OBJETIVOS	110
6.3.	METODOLOGIA	111
6.3.1.	COLETA DE DADOS	111
6.3.2.	PONTOS DE AMOSTRAGEM E FREQUENCIA DAS COLETAS	111
6.3.3.	AMOSTRAGEM	127
6.3.3.1.	Fitoplâncton e Zooplâncton	128
6.4.	AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS	129
6.5.	RESULTADOS	130
6.5.1.	ANÁLISE MENSAL	130
6.5.1.1.	Variáveis Ambientais	130
6.5.1.2.	Variáveis Biológicas	137
6.5.2.	ANÁLISE BIMESTRAL	167
6.5.2.1.	Variáveis Ambientais	167
6.5.2.2.	Parâmetros Biológicos	168
6.5.3.	ANÁLISE TRIMESTRAL	175
6.5.3.1.	Variáveis Ambientais	175
6.5.4.	COMUNIDADES BIOLÓGICAS	182
6.6.	DISCUSSÃO	187
6.6.1.	Discussão Mensal	187
6.6.2.	Discussão Bimestral	190
6.6.3.	Discussão Trimestral	192
6.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS	193
6.8.	REFERÊNCIAS	193
7.	MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA	200
7.1.	INTRODUÇÃO	200
7.2.	OBJETIVOS	202
7.3.	METODOLOGIA	203
7.3.1.	PONTOS DE AMOSTRAGEM	203
7.3.2.	PARÂMETROS ANALISADOS	206
7.3.3.	ANÁLISE DE DBO _{5/20} E COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECAIS)	213
7.3.4.	ANÁLISE DE ÓLEOS E GRAXAS	213
7.3.5.	PERFIS DE VARIÁVEIS	215
7.3.6.	MONITORAMENTO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS	216
7.3.7.	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PONTOS DE CAPTAÇÃO	217
7.3.8.	ANÁLISE DO SEDIMENTO	217

7.3.9.	MONITORAMENTO DE MOLUSCOS INVASORES	219
7.3.10.	TAXA DE SEDIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE CARGAS SÓLIDAS	220
7.3.11.	ANÁLISE DOS DADOS.....	220
7.4.	AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS	224
7.5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	240
7.5.1.	PARÂMETROS AMBIENTAIS	240
7.5.1.1.	Temperatura da água e Oxigênio Dissolvido - OD	240
7.5.1.2.	Gases totais dissolvidos	244
7.5.1.3.	pH, Alcalinidade e Dureza	246
7.5.1.4.	Condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, salinidade, cloretos e silicatos	252
7.5.1.5.	Transparência, zona eufótica, sólidos em suspensão e turbidez	261
7.5.1.6.	Nitrogênio	266
7.5.1.7.	Nitrato e Nitrito.....	268
7.5.1.8.	Fósforo.....	272
7.5.1.9.	DBO e Coliformes termotolerantes (fecais).....	279
7.5.1.10.	DQO.....	279
7.5.1.11.	Sólidos sedimentáveis.....	281
7.5.1.12.	Agrotóxicos	283
7.5.1.13.	Óleos e graxas	284
7.5.2.	PERFIL DE VARIÁVEIS.....	284
7.5.3.	MONITORAMENTO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS	289
7.5.4.	MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PONTOS DE CAPTAÇÃO	290
7.5.5.	ANÁLISE DO SEDIMENTO	292
7.5.5.1.	Composição granulométrica do sedimento	292
7.5.5.2.	Conteúdo de matéria orgânica e concentrações de nitrogênio e fósforo total....	293
7.5.6.	ANÁLISES BIOLÓGICAS.....	294
7.5.6.1.	Clorofila e feofitina.....	294
7.5.6.2.	Fitoplâncton	295
7.5.6.3.	Zooplâncton	303
7.5.6.4.	Macroinvertebrados bentônicos	312
7.5.7.	IET e IQA.....	317
7.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS	317
7.7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	318
8.	MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS	320
8.1.	INTRODUÇÃO	320
8.2.	OBJETIVOS	322
8.3.	METODOLOGIA.....	322
8.3.1.	PONTOS DE AMOSTRAGEM	322
8.3.2.	INVENTÁRIO FLORÍSTICO.....	323



8.4.	AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS	327
8.5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	340
8.5.1.	FLORÍSTICA	340
8.5.2.	ESTIMATIVA VISUAL DA COBERTURA VEGETAL.....	346
8.5.3.	BIOMASSA.....	349
8.6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS	350
8.7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	351
8.8.	ANEXO	352
9.	ANEXOS.....	354




APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o 1º Relatório Quadrimestral referente às atividades realizadas para o Programa de Monitoramento dos Ecossistemas Aquáticos do Reservatório de Sobradinho, em atendimento à condicionante 2.1.4. da Retificação da Licença de Operação nº 406/2004, emitida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, conforme contrato nº CTNE 92.2012.3400.00.

Para a realização das atividades propostas nesse Programa de Monitoramento, foi encaminhada, em julho/2013, toda a documentação referente à solicitação de Autorização para Coleta, Captura e Transporte de Material Biológico, que foi emitida em Outubro/2013, conforme apresentado na sequência.

			MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL		
AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO					
PROCESSO IBAMA Nº 02001.003607/01-56		AUTORIZAÇÃO Nº 342/2013		VALIDADE 4 (Quatro) anos após a assinatura	
ATIVIDADE: <input type="checkbox"/> LEVANTAMENTO <input checked="" type="checkbox"/> MONITORAMENTO <input type="checkbox"/> RESGATE/SALVAMENTO					
TIPO: <input type="checkbox"/> RECURSOS FAUNÍSTICOS <input checked="" type="checkbox"/> RECURSOS PESQUEIROS					
EMPREENDIMENTO: UHE Sobradinho					
EMPREENDEDOR: Chesf					
CNPJ: 33.541.368/0001-16			CTF: 85419		
ENDEREÇO: Rua Delmiro Gouvêia nº 333, Edifício André Falcão. Bairro Bongü. Recife-PE CEP 50761-901					
CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: Água e Terra Planejamento Ambiental LTDA.					
CNPJ: 04.385.378/0001-01			CTF: 669983		
ENDEREÇO: Av. Padre Almir Neves de Medeiros nº650. Bairro Sobradinho. Patos de Minas-MG CEP38.701-118					
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Regina Célia Gonçalves					
CPF: 060.936.896-62			CTF: 1227105		
DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE: Monitoramento dos Ecossistemas aquáticos dos Reservatório de Sobradinho.					
ÁREAS AMOSTRAIS: Onze subáreas amostrais nos trechos lântico, de transição e lótico do reservatório de Sobradinho.					
PETRECHOS: Redes de arrasto, puças, peneiras, espinhéis, covos, redes de emalhar, tarrafas					
DESTINAÇÃO DO MATERIAL: Coleção de Referência do Rio São Francisco – CRSF. Universidade do Estado da Bahia. Localizada em Paulo Afonso-BA					
ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE					
1. Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em área particular sem o consentimento do proprietário; 2. Captura/coleta/transporte/soltura de espécies em unidades de conservação federais, estaduais, distritais ou municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente; 3. Coleta/transporte de espécies listadas na Instrução Normativa MMA nº03/2003 e anexos CITES, bem como as INs MMA 05/04 e 52/05 e no Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas bem como de espécies constantes em Listas Oficiais do Estado da Bahia; 4. Coleta de material biológico por técnicos não listados no verso desta; 5. Exportação de material biológico; 6. Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001.					
Observação: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos.					
AS CONDICIONANTES DESTA AUTORIZAÇÃO ESTÃO LISTADAS NO VERSO DESTA FOLHA					
LOCAL E DATA DE EMISSÃO: Brasília-DF,			AUTORIDADE EXPEDIDORA (ASSINATURA E CARIMBO):		
10 OUT 2013			 Gisela Damm Forattini Diretora de Licenciamento Ambiental - DILIC/IBAMA		

 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL		
AUTORIZAÇÃO DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO		
PROCESSO IBAMA Nº 02001.003607/01-56	AUTORIZAÇÃO Nº 342/2013	VALIDADE 4 (Quatro) anos após a assinatura
EQUIPE TÉCNICA		
NOMES	CTF	
Adriane Fernandes Ribeiro (Bióloga)	4388530	
Antony Epifanio Alves (Biólogo)	5077376	
Érica Fernandes Araújo Vita (Bióloga)	2614750	
Ericarlos Neiva Lima (Engenheiro de Pesca)	5314166	
Fernando Apone (Biólogo)	3195668	
Fernando Alves Ferreira (Biólogo)	1865041	
Maristela Casé Costa Cunha (Bióloga)	297073	
Rafael Santos de Azevedo (Biólogo)	2978596	
Regina Célia Gonçalves (Bióloga, Coordenadora)	1227105	
Rúbens Pádua de Melo Neto (Biólogo)	2486829	
Saulo Gonçalves Pereira (Biólogo)	2819959	
Sergio Adriano Soares Vita (Engenheiro Florestal)	1242720	
CONDICIONANTES		
1. Condicionantes Gerais:		
1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras.		
1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:		
a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;		
b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização; e		
c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.		
1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente e (Decreto 6514, de 28 de Julho de 2008, Artigo 82).		
1.4. O pedido de renovação, caso necessário deverá ser protocolado 30 (trinta) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.		
1.5. Todos os profissionais envolvidos deverão estar com seus CTF regularizados durante todo o período desta autorização.		
1.6. Qualquer alteração nos membros da equipe técnica ou no coordenador deverá ser comunicado ao IBAMA.		
1.7. A renovação somente poderá ser concedida após o cumprimento das condicionantes específicas listadas abaixo.		
2. Condicionantes Específicas:		
2.1. Deverão ser seguidos de modo integral, os procedimentos apresentados na "Solicitação de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – Programa de Monitoramento dos Ecossistemas Aquáticos do Reservatório de Sobradinho," salvo alterações solicitadas na Nota Técnica nº 6685/2013.		
2.2. O coordenador do projeto e demais técnicos deverão rubricar todas as páginas dos relatórios.		
2.3. Assinatura do coordenador geral se responsabilizando pelo conteúdo dos documentos.		
2.4. No transporte até a instituição receptora os espécimes deverão estar identificados individualmente.		
2.5. Esta autorização deverá ser utilizada também no transporte de espécimes entre as áreas de captura no reservatório de Sobradinho e a Coleção de Referência do Rio São Francisco – Universidade Federal da Bahia.		
2.6. Encaminhar carta de recebimento da instituição depositária descrevendo a quantidade de espécimes recebidos de cada espécie. Os espécimes oriundos desta Autorização não poderão ser comercializados.		
2.7. A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do coordenador deverá estar válida durante todo o período de validade desta autorização.		
2.8. Todos os procedimentos e métodos de fixação e conservação dos espécimes enviados para tombamento deverão seguir rigorosamente as recomendações e exigências feitas pelas instituições receptoras.		



Assim, após a emissão da Autorização de Captura e Transporte, iniciaram-se os trabalhos de mobilização da equipe para a realização, em novembro/2013, da primeira campanha de amostragem da maior parte dos subprogramas.

Este relatório foi denominado de Relatório Parcial 1A, uma vez que refere-se às atividades realizadas no primeiro quadrimestre do primeiro ano de contrato (período 2013/2014). Ainda no período 2013/2014 serão elaborados mais dois relatórios (1B e 1C), que apresentarão as atividades dos demais quadrimestres e, em conjunto, conterão todos os resultados do período.

O presente relatório apresenta os resultados das atividades realizadas no período de julho a fevereiro/2013, contemplando deste atividades de coleta, quanto análises laboratoriais. Cabe ressaltar que este primeiro relatório abrangeu um período maior que os quatro meses previstos, em função do tempo necessário para a emissão da autorização de captura.

Este relatório apresenta resultados para os seguintes subprogramas:

- Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira
- Monitoramento do Ictioplâncton e Formas Jovens
- Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
- Monitoramento de Macrófitas Aquáticas.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da demanda mundial por água para seus diversos usos evidencia que as atividades humanas estão cada vez mais dependentes da disponibilidade hídrica (ESTEVES, 2011). Com a finalidade de mitigação desses efeitos são construídos reservatórios artificiais. Esses ambientes são definidos como complexos sistemas intermediários entre rios e lagos, construídos com o objetivo de proporcionar benefícios econômicos e sociais ao homem através de destinações diversas, tais como abastecimento de água para consumo humano, industrial e animal, recreação, irrigação, aproveitamento hidroelétrico, pesca e piscicultura, possibilitando também o aproveitamento de suas margens para agricultura e/ou construção de chácaras, além de serem usadas para diluição de despejos. Na região Nordeste do Brasil, destacam-se as represas localizadas no curso do rio São Francisco, com finalidade principal de geração de energia, além do abastecimento público, aquicultura e lazer.

A destinação das águas do São Francisco sejam elas para geração de energia, abastecimento, irrigação ou aquicultura, está diretamente ligada ao consumo de outros recursos naturais disponíveis (sedimento, plantas e alimento), bem como sua transformação em produtos valiosos para sociedade; e a subsequente liberação de detritos no ambiente, afetando a qualidade ambiental. Essas modificações no ambiente são refletidas diretamente nas represas, que funcionam como “coletores de eventos”, fornecendo informações importantes sobre as atividades humanas realizadas no ar, no solo e na água de drenagem, ao longo da bacia hidrográfica, fornecendo, portanto, informações fundamentais sobre as bacias hidrográficas (BICUDO et al., 1999). As pressões ambientais em larga escala, consequências da agricultura, descargas de poluentes difusas e pontuais, mudanças no clima e no uso do solo se sobrepõem no espaço e no tempo, revelando a necessidade da incorporação de avaliações de impactos cumulativos em múltiplos estressores (DZIOCK et al. 2006; CABECINHA et al., 2009).

Uma das formas de acompanhamento das alterações físicas, químicas e biológicas da qualidade dos recursos hídricos é através do monitoramento, que mostra o estado e as tendências qualitativas e quantitativas dos recursos naturais e as influências exercidas pelas atividades humanas e por fatores naturais sobre o meio ambiente. Desta forma, subsidia medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente em estudo, bem como auxilia na definição das políticas ambientais (MMA, 2006). A partir do monitoramento obtém-se informações para que decisões racionais sejam tomadas, tais como: descrever os recursos hídricos e identificar os problemas atuais e futuros da poluição da água; formular planos e estabelecer prioridades para gestão da qualidade da água;

desenvolver e implementar programas de gestão da qualidade da água; e avaliar a eficácia das ações de gestão.

1.1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO PROGRAMA, A CHESF E O EMPREENDIMENTO HIDRELÉTRICO

O empreendimento objeto do presente documento refere-se à área de abrangência do Reservatório de Sobradinho, localizado no rio São Francisco, compreendido entre os municípios de Barra (BA) e Belém de São Francisco (PE), bem como os trechos lóticos a montante e a jusante deste (Figura 1). Inclui, ainda, lagoas marginais perenes ou intermitentes adjacentes. Com uma extensão de aproximadamente 745 km ao longo do eixo do rio, tem como referência dos pontos extremos longitudinais à área de abrangência as coordenadas 11°25'54" S e 043°14'40" W; 08°50'59" S e 038°42'35" W. Os municípios situados na área de influência do Reservatório são Casa Nova, Sento Sé, Pilão Arcado, Remanso e Xique-Xique, todos no estado da Bahia.



Figura 1: Barragem da UHE Sobradinho

O rio São Francisco, um dos principais do Brasil, tem 2.700 km de extensão e nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para este, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa entre Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2004). Sua bacia hidrográfica possui área de drenagem 634.781 km² (8% do território nacional) e vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país). Sua importância para o desenvolvimento socioeconômico da região Nordeste brasileira é tal que o rio São Francisco é conhecido com “rio da integração nacional”.

O maior lago artificial do mundo possui cerca de 320 km de extensão, uma superfície de espelho d'água de 4.214km² e uma capacidade de armazenamento de 34,1 bilhões de

metros cúbicos em sua cota nominal de 392,50m. Seu aproveitamento hidrelétrico está localizado a 748 km de sua foz, mais precisamente no estado da Bahia, distando cerca de 40 km a montante das cidades de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE). A hidrelétrica possui seis unidades geradoras com potência unitária de 175.050 kW, totalizando 1.050.300 kW. Através de uma depleção de até 12m juntamente com o reservatório de Três Marias (CEMIG), uma vazão regularizada de 2.060m³/s nos períodos de estiagem, permitindo a operação de todas as usinas da CHESF situadas ao longo do Rio São Francisco. Dessa forma, além da função de geração de energia elétrica, é a de principal fonte de regularização dos recursos hídricos da região.

Assim, o Programa de Monitoramento dos Ecossistemas Aquáticos do Reservatório de Sobradinho, através dos Subprogramas de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, Monitoramento do Ictioplâncton e Formas Jovens, Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água e Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, atendem ao condicionante específico 2.1.4 da Retificação da Licença de Operação n°. 406/2004 da Usina Hidrelétrica de Sobradinho, emitida em 22 de setembro de 2006 pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Informações dessa natureza no semiárido nordestino são relatos importantes, pois possibilita a verificação da influência do ambiente físico e químico na biota aquática e subsidiam a tomada de decisão no gerenciamento de tais recursos, permitindo uma avaliação mais completa a cerca dos seus múltiplos usos.

1.2. CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA

Os processos biológicos dependem de uma série de fatores fundamentais que, em conjunto, determinam e controlam as respostas dos organismos individualmente, das populações e das comunidades.

O primeiro fator fundamental é a dependência da temperatura, uma vez que esta controla e limita as respostas fisiológicas dos organismos, as atividades bioquímicas e as taxas de crescimento e reprodução (TUNDISI, MATSUMURA-TUNDISI, 2008). Para o Reservatório de Sobradinho, a temperatura da água média é de 26,53°C. Temperaturas mais elevadas são registradas no trecho lótico a montante, devido a turbidez mais elevada e pouca profundidade; nos demais trechos subsequentes ocorre uma diminuição da mediana até o trecho lótico a jusante da barragem, onde o mesmo começa a ter uma elevação da temperatura devido a pouca profundidade e menor volume de água.

Entre os gases dissolvidos na água, o oxigênio (O₂) caracteriza-se como um dos mais importantes na dinâmica dos ecossistemas aquáticos; tem sua principal fonte a atmosfera e a fotossíntese, e sua solubilidade está diretamente correlata a dois fatores:

temperatura e pressão, de forma que a elevação da temperatura e diminuição da pressão ocasiona redução da solubilidade do oxigênio na água (ESTEVES, 2011). Os valores de oxigênio dissolvido variam de 2,00 a 14,60 mg/L de O₂, com média de 7,49 mg/L de O₂ (CHESF, 2009).

A DQO apresentou os seus valores compreendidos entre 0,000 e 190,29 mg/L de O₂, com pico nas estações localizadas no trecho de transição próximo a cidade de Sento Sé - BA.

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies, além de controlar muitas reações químicas e disponibilizar íons (TUNDISI, MATSUMURA-TUNDISI, 2008). O pH variou 4,55 a 9,60, com média geral de 7,80, sendo este intervalo o limite estabelecido para a classe II de águas da Resolução CONAMA nº. 357/2005 (CHESF, 2009).

A alcalinidade reflete a capacidade que um ecossistema aquático apresenta em neutralizar (tamponar) ácidos a ele adicionados, já a dureza reflete principalmente o teor de íons de cálcio e magnésio que estão combinados a carbonato ou bicarbonato, podendo estar também combinados com sulfatos e cloretos (ESTEVES, 2011). No reservatório de Sobradinho, a alcalinidade apresentou valores mensurados de 4,00 a 40,50 mg/L de CaCO₃. A dureza apresentou valores semelhantes ao longo do reservatório, tendo seus valores médios oscilando entre 20,00 e 30,00 mg/L de CaCO₃ (CHESF, 2009).

Para Tundisi (2008), a composição iônica das águas de represas varia em função das características do terreno, das áreas inundadas e a presença de vegetação nessas áreas, do tempo de retenção e dos usos do solo ao longo do tempo. A condutividade elétrica é um indicador da salinidade resultante da concentração de sais, ácidos e bases nas águas naturais. Por meio da medida da condutividade podem-se detectar fontes poluidoras nos sistemas aquáticos, uma vez que valores elevados podem indicar poluição. Portanto é uma maneira de avaliar a disponibilidade de nutrientes nos ecossistemas aquáticos (MORAES, 2001). Expressa um grande número de fenômenos complexos: dependendo da concentração iônica a uma correlação entre a condutividade e os nutrientes de fitoplâncton e macrófitas (TUNDISI, MATSUMURA-TUNDISI, 2008). A condutividade elétrica no Reservatório de Sobradinho apresenta valores compreendidos de 42,00 a 442,00 µS/cm e uma média de 64,24 µS/cm.

Segundo CHESF (2009), a concentração de cloretos para a área de abrangência mostra média de 20,60 mg/L. Os valores de cloretos mantiveram-se abaixo daqueles recomendados pelo Resolução CONAMA nº. 357/2005, cujo valor máximo estabelecido é 250 mg/L de Cl. Já a concentração de silicatos, os valores da sílica variam de 0,00 a 5,70 mg/L de SiO₂, com média de 2,21 mg/L de SiO₂.

A transparência da coluna d'água pode variar desde alguns centímetros até dezenas de metros. Essa região da coluna d'água é denominada zona eufótica e sua extensão depende, principalmente, da capacidade do meio em atenuar a radiação subaquática. Do ponto de vista óptico, a transparência da água pode ser considerada o oposto da turbidez (CETESB, 1987; ESTEVES, 2011). Segundo Tundisi, Matsumura-Tundisi, (2008) a disponibilidade de radiação solar incidente podem influenciar a capacidade fotossintética dos organismos.

Os menores valores de leitura do disco de Secchi ocorrem na região lótica, a montante do reservatório, e os maiores na lântica a montante da Barragem de Sobradinho. A transparência média é de 1,24m. É importante salientar que o trecho lótico a montante apresenta águas mais turvas, principalmente em épocas de enchente (CHESF, 2009).

A zona eufótica apresenta comportamento espacial e temporal semelhante ao da transparência, onde os valores da Ze na região lântica são menores e aumentando o limite da zona eufótica progressivamente em direção à barragem. As diferenças registradas entre os trechos estão associadas às correntezas e profundidades, onde os limites de zona eufótica variam de 0,46 a 16,60 metros (CHESF, 2009).

Os principais nutrientes são aqueles importantes para todas as plantas (Carbono, Nitrogênio e Fósforo) os quais em várias combinações com hidrogênio e oxigênio constituem a base dos processos de metabolismo e estrutura das células (TUNDISI, MATSUMURA-TUNDISI, 2008).

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo de ecossistemas aquáticos, participa na formação de proteínas. Quando presente em baixas concentrações pode atuar como fator limitante na produção primária de ecossistemas aquáticos. As principais fontes naturais de nitrogênio podem ser: a chuva, material orgânico e inorgânico de origem alóctone e a fixação de nitrogênio molecular dentro do próprio lago. Dentre as diferentes formas, o nitrato, juntamente com o íon amônio, assume grande importância nos ecossistemas aquáticos, uma vez que representam as principais fontes de nitrogênio para os produtores primários (ESTEVES, 2011).

Dentre as formas de nutrientes nitrogenados analisados – nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato– todas se mantiveram abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução nº 357 do CONAMA, a saber, 0,5 mg/L, 1 mg/L e 10 mg/L, respectivamente, ressaltando que o nitrogênio amoniacal tem uma variação de limite dependendo do pH, assim sendo, o limite considerado para os reservatórios de Sobradinho foi o da faixa de $\text{pH} > 7,5 < \text{pH} < 8,0$ (CHESF, 2009). Portanto, não foram evidenciados valores acima do estabelecido pelo CONAMA para os nutrientes nitrogenados analisados, em nenhuma das estações, meses e/ou profundidades amostrados neste período de monitoramento.

A concentração de fosfato inorgânico apresentou distribuição praticamente homogênea, oscilando de 0,000 (ND – Não determinado) a 46,130 µg/L de P entre as estações, a média para o período de 6,524 µg/L de P. O fosfato total dissolvido na água do reservatório de Sobradinho e trechos lótico a jusante e a montante da UHE Sobradinho, apresentaram valores entre 2,090 a 128,121 µg/L de P.

A clorofila é um dos principais responsáveis pela fotossíntese por isso o conhecimento sobre sua concentração pode estimar a biomassa do fitoplâncton (ESTEVES, 2011). No reservatório de Sobradinho foram apresentados níveis de clorofila-a que oscilaram entre 0,000 (ND – Não determinado) e 67,111 µg/L, com mediana de 3,861 µg/L e picos isolados localizadas em meandros próximos a Casa Nova/BA que extrapolaram o limite recomendado pelo CONAMA, que é de 30 µg/L para águas da classe 2 (CHESF, 2009). A feofitina é um produto da degradação da clorofila-a (ESTEVES, 2011). É fotossinteticamente inativo indicando o grau de senescência da comunidade fitoplanctônica. Os níveis de feofitina no reservatório de Sobradinho apresentaram índices relativamente baixos ao longo do monitoramento, com mediana de 2,728 µg/L (CHESF, 2009).

O fitoplâncton apresenta importância fundamental na manutenção da vida nos ambientes aquáticos, sobretudo por ser responsável por parte da produtividade primária desse ecossistema, além de ser capaz de responder com boa fidelidade a uma série de distúrbios, sejam eles naturais ou antrópicos (RODRIGUES, 2004).

Segundo estudo realizado por CHESF (2009) a composição da comunidade fitoplanctônica no reservatório de Itaparica, esteve representada por 280 táxons, sendo estes distribuídos entre oito grupos, com 137 táxons pertencentes à divisão Chlorophyta, 68 táxons à divisão Bacillariophyta, 44 táxons à divisão Cyanophyta, 16 táxons à divisão Euglenophyta, 5 táxons à divisão Cryptophyta, 5 táxons à divisão Dinophyta, 4 táxons à divisão Chrysophyta e 1 táxon à divisão Xantophyta. As espécies com maior frequência de ocorrência no reservatório de Sobradinho foram *Anabaena circinalis*, *Geitlerinema amphibium* e *Microcystis wesenbergii* (cianobactérias); *Aulacoseira ambigua*, *A. granulata* e *Ulnaria ulna* (diatomáceas) e *Coelastrum reticulatum*, *Pediastrum duplex*, *P. simplex*, *Planktosphaeria gelatinosa*, *Sphaerocystis schroeteri*, *Staurastrum rotula* e *Staurastrum* sp. (clorófitas). Em relação às densidades médias, a mais elevada foi de 298.177 org/L) e a menor foi 111.915 org/L (CHESF, 2009).

As macrófitas aquáticas exercem grande influência estrutural e metabólica nos ecossistemas aquáticos e são considerados juntamente com o fitoplâncton, os principais responsáveis pela produção de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes em ambientes limnéticos (MOURA-JUNIOR et al., 2010). Contudo alguns organismos desta comunidade traz preocupação uma vez que sua proliferação pode provocar sérios danos aos equipamentos de geração de energia assim como comprometer a qualidade da água.

Segundo Chesf (2009) foi registrada onze famílias ao longo do monitoramento no reservatório de Sobradinho, estas são: Salviniaceae (3 táxons), Pontederiaceae (2 táxons), Hydrocharitaceae (2 táxons), Azollaceae (1 táxon), Cyperaceae (1 táxon), Lentibulariaceae (1 táxon), Pontederiaceae (1 táxon), Polygonaceae (1 táxon), Poaceae (1 táxon), Fabaceae (1 táxon) e Onagraceae (1 táxon).

O zooplâncton possui papel importante nos ecossistemas límnicos, pois além controlar o crescimento da produção primária fitoplanctônica por determinados períodos também constituem itens fundamentais na dieta de muitos consumidores carnívoros (ESTEVES, 2011). A análise trianual do monitoramento da comunidade zooplanctônica do reservatório da UHE Sobradinho, registrou uma composição de espécies cosmopolitas representada por 102 táxons onde: 21 táxons (20,19%) pertencentes ao grupo Cladocera; 8 táxons (7,69%) pertencentes ao grupo Copepoda; 53 táxons (50,96%) pertencentes ao grupo Rotifera; 11 táxons (10,58%) pertencentes ao grupo Protozoa; 11 táxons (10,58%) pertencentes ao conjunto de Outros organismos (CHESF, 2009). A densidade de Rotifera prevaleceu em detrimento dos demais grupos, seguido por Cladocera, Protozoa, Outros e Copepoda. Entre os Cladocera as espécies *Bosmina hagmanni*, *Bosminopsis deitersi* e *Moina minuta* obtiveram as maiores medianas em termos de frequência de ocorrência superiores a 31%, sendo responsáveis pela maior contribuição do grupo, sendo as mesmas comumente encontradas em diversos reservatórios brasileiros (CHESF, 2009).

Segundo Tundisi; Matsumura-Tundisi (2008) a comunidade dos macroinvertebrados bentônicos é dominada pelos insetos aquáticos, moluscos, anelídeos e crustáceos. O conhecimento desses indivíduos em reservatórios é de fundamental importância, pois podem servir em longo prazo como parâmetro avaliador da qualidade de água (STRASKRABA e TUNDISI, 2000). Por isso, esses organismos têm sido frequentemente usados em diagnóstico e monitoramento de ecossistemas aquáticos. A composição zoobentônica no reservatório de Sobradinho esteve representada por 98 táxons assim distribuídos: Cnidaria (1 táxon), Platyhelminthes (2 táxons), Nematoda (1 táxon), Nemertea (1 táxon), Annelida (3 táxons), Bivalvia (7 táxons), Gastropoda (11 táxons), Insecta - (Trichoptera (5 táxons), Odonata (1 táxon), Ephemeroptera (5 táxons), Coleoptera (5 táxons), Hemiptera (3 táxons), Collembola (1 táxon), Lepidoptera (1 táxon), Diptera (47 táxons), Insecta (pupa) 1 táxon), Insecta não identificado (1 táxon), Arachnida (1 táxon), Crustacea (3 táxons) (CHESF, 2009).

O Rio São Francisco é subdividido em quatro regiões principalmente em virtude dos barramentos ao longo de seu curso, entre elas a região do médio. Os dados do último monitoramento para o ictioplâncton realizado para essa região, nos trechos lótico, de transição rio-reservatório, lêntico e lótico a jusante do Reservatório de Sobradinho (2006 a 2009) revelaram a grande presença de larvas da espécie *Anchoviella vaillanti* da ordem

Clupeiformes com 70% de participação e os outros 30% foram relativos às larvas de Characiformes, Siluriformes, Perciformes e outros espécimes danificados ou não identificados (CHESF, 2009). Bazzoli et al. (1997) constatou que *A. vaillanti* possui desova parcelada na represa de Três Marias e apresenta atividade reprodutiva durante todo o ano. No reservatório de Sobradinho esta espécie apresentou preferência pelos trechos de transição e lânticos (CHESF, 2009).

Em virtude da predominância do estágio de pré-flexão (estágio precoce de desenvolvimento) nos três anos de estudo, indica-se sinal de recente desova no local, sugerindo que esse reservatório faz parte de um complexo de biótopos importantes para a reprodução das espécies que habitam essas áreas (CHESF, 2009).

A ictiofauna do Rio São Francisco é composta por 184 espécies, listadas a partir dos trabalhos realizados por Britski, Sato e Rosa (1988), Costa (1995), Sato e Godinho (1999) e Alves e Pompeu (2001), embora esse número possa variar de 250 a 300 espécies segundo Alves (2005). Para a região do médio foram relacionadas 76 espécies, no levantamento mais atual realizado num período de três anos compreendido entre 2006 e 2009, no reservatório de Sobradinho (CHESF, 2009). Estas pertencentes a sete ordens (Clupeiformes, Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes e Perciformes) e vinte e duas famílias, a ordem Characiformes foi a mais abundante com 80,97% e de maior diversidade com 44 espécies, seguida da ordem Siluriformes com 19 e Perciformes com 9, as outras ordens Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Clupeiformes e Synbranchiformes foram as menos diversificadas, apresentando 3, 2, 1 e 1 espécies, respectivamente (CHESF, 2009).

Dentre as espécies capturadas, algumas foram mais representativas e outras menos, entre as mais capturadas no reservatório de Sobradinho, foram as espécies: *Triportheus guentheri* (17,20% da captura total), *Curimatella lepidura* (7,62%), *Acestrorhynchus britskii* (7,42%), *Tetragonopterus chalcus* (7,18%), *Moenkhausia costae* (6,8%), *Leporinus reinhardti* (5,75%), *Astyanax lacustris* (5,32%) e *Plagioscion squamosissimus* (5,03%), onde estas oito espécies juntas corresponderam à 62,3% da captura total (CHESF, 2009). O reservatório obteve uma constância de espécies de 75% do total, seguidas 17% de espécies acessórias e 8% das acidentais (CHESF, 2009). Informação que demonstra boa adaptação de grande parte das espécies as condições estabelecidas pelo barramento.

Outras espécies como o pirá (*Conorhynchus conirostris*), considerada espécie símbolo do São Francisco, foi capturado apenas um exemplar durante o período de estudo, e as migradoras de grande importância como *Prochilodus costatus*, *P. argenteus*, *Salminus franciscanus* e *Pseudoplatystoma corruscans*, obtiveram baixa abundância, com participação inferior a 1%; enquanto que outras espécies introduzidas como o tucunaré (*Cichla* spp.), apaiari (*Astronotus ocellatus*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*),

originárias da bacia amazônica e a espécie exótica tilápia (*Oreochromis cf. niloticus*), foram constantes durante o estudo (CHESF, 2009).

1.3. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

A população da Bacia (12.796.082 habitantes) encontra-se distribuída de forma heterogênea nas regiões fisiográficas, com o Submédio São Francisco representando 15,2%. A população da região do submédio é predominantemente urbana e se encontra localizada nos seguintes Estados: Bahia, Alagoas e Pernambuco (CBHSF, 2004).

Na região do submédio o abastecimento de água compreende 88,5% da população atendida, a coleta de esgoto abastece 57,8% da população, a coleta de lixo 80,4% e a área irrigada abrange 93.180 ha (27,2%). Somente 54% da área no submédio encontram-se urbanizada, compreendendo 83 municípios, com densidade demográfica 16,8 hab/km² e IDH que varia de 0,438 a 0,664. As principais atividades econômicas exercidas ao longo do submédio são agricultura, pecuária, agroindústria e geração de energia e mineração (CBHSF, 2004).

O rio São Francisco sempre foi um canal importante de ligação entre o Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste através da navegação fluvial. Estrategicamente, esse rio e seus afluentes contribuíram para o controle e o povoamento do interior, onde, ao longo da história, constituíram-se os grandes latifúndios e os pequenos minifúndios, ambos responsáveis pelo atraso econômico e social do Vale. Sua economia, até a primeira metade do século XX, foi ancorada na pecuária extensiva e na agricultura de subsistência. A posse ou acesso a terra, para a maioria da população, continua sendo um grande desafio para a sociedade.

Nos últimos 50 anos, a água do Velho Chico tornou-se a maior riqueza do Vale e a matéria-prima mais importante para o seu desenvolvimento, que, efetivamente, iniciou com a geração de energia elétrica em Paulo Afonso. A partir das décadas de 1980 e 1990, o processo de irrigação se intensificou, em particular, visando à produção de frutas nos Perímetros de Irrigação de Petrolina e Juazeiro, Oeste da Bahia, e com Projeto Jaíba e Pirapora, em Minas Gerais. Contudo, nos últimos anos, o Projeto de Transposição de água do São Francisco para outras bacias hidrográficas do semiárido vem ganhando destaque (CAMELO FILHO, 2005).



2. EMPREENDEDOR

Razão Social: Companhia Hidro Elétrica do São Francisco – CHESF

CNPJ/MG: 33.541.368/0001-16

Inscrição Estadual: 18.1.001.0005584-6

Endereço para Correspondência:

Divisão de Meio Ambiente de Geração - DEMG

Rua Delmiro Gouveia, 333 – Ed. André Falcão - Sala 205 Bloco C

Bongi, Recife – PE

CEP: 50.761-901

Tel./Fax: (81) 3229-2213 / 3229-3561 / 3229-3555

3. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA REALIZAÇÃO DOS ESTUDOS

Razão Social: Água e Terra Planejamento Ambiental Ltda.

CNPJ: 04.385.378/0001-01

I.E.: 0018.25156.00-20

Endereço para Correspondência:

Av. Padre Almir Neves de Medeiros, 650

Sobradinho, Patos de Minas – MG

CEP. 38.701-118

Tel / Fax: (34) 3818-8440

CREA/MG 8.572



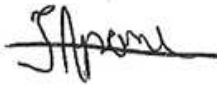

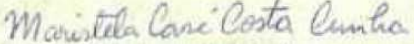
Cadastro IBAMA: 669983

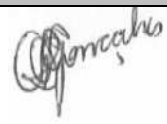



Registro no Conselho Regional de Biologia: 140-04/07

3.1. EQUIPE TÉCNICA

Na Tabela 1, a seguir, são apresentados os dados da equipe técnica principal, responsável pela execução dos trabalhos.

Tabela 1: Equipe técnica proposta para execução dos trabalhos.

Profissional	Formação Profissional	Registro no Conselho de classe	Assinatura
Adriane Fernandes Ribeiro	Bióloga	CRBio 62543/4D-5D	
Erika Fernandes Araújo Vita	Bióloga	CRBio 57.341/4D-5D	
Fernando Apone	Biólogo, Mestrando em Ecologia e Conservação	CRBio 61.849/1D	
Fernando Alves Ferreira	Bióloga, Mestre em Botânica, Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais	CRBio 49.654/4D-5D	
Maristela Casé Costa Cunha	Bióloga, Mestre em Botânica, Doutora em Oceanografia	CRBio 07272/5D	

Profissional	Formação Profissional	Registro no Conselho de classe	Assinatura
Regina Célia Gonçalves	Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais	CRBio 44.468/4D-5D	
Rubens Pádua de Melo Neto	Biólogo, Especialista em Piscicultura	CRBio 44646/4D	
Saulo Gonçalves Pereira	Biólogo, Especialista em Ecologia Geral	CRBio 62.130/4D	
Sérgio Adriano Soares Vita	Engenheiro Florestal, M.Sc. Ciências Florestais	CREA-MG 67.598/D	

Além dos profissionais listados, os trabalhos também contaram com equipe auxiliar apresentada a seguir:

- Biól. Marcel Cavallaro, D. Sc. (Ictiologia) - UNEB
- Biól., Mestre e Doutora em Ciências Biológicas – Zoologia Ana Karla Araújo Montenegro (Ictioplâncton) - Água e Terra
- Eng. Pesca Ericarlos Neiva (Ictiologia) - Água e Terra
- Biól. Anthony Epifânio (Limnologia e Qualidade de Água) - Água e Terra
- Biól. Ariane Cardoso (Limnologia e Qualidade de Água) - Água e Terra
- Biól. Cacilda Rocha (Limnologia e Qualidade de Água) - Água e Terra
- Biól. Jucélia Tavares Ferreira (Limnologia e Qualidade de Água) - Água e Terra
- Acad. de Bach. em Biologia - Isabella Cristina Gonçalves (Ictiologia)
- Acad. de Bach. em Biologia - Jéssica Silva (Ictiologia)
- Acad. de Bach. em Biologia - Marciany Lima (Ictiologia)
- Acad. de Bach. em Biologia - Edson Santana (Ictiologia)
- Acad. de Bach. em Biologia - Maikson Oliveira (Ictiologia)
- Acad. de Bach. em Biologia - Sheikue Barbosa (Ictiologia)
- Acadêmica em Ciências Biológicas - Carola de Oliveira Prazeres (Ictiologia)
- Acadêmica em Ciências Biológicas - Jéssica Fernanda da Silva (Ictiologia)
- Acadêmica em Ciências Biológicas - Micaele Karolaine Pereira dos Santos (Ictiologia).

4. OBJETIVOS

O objetivo geral desse programa é monitorar os ecossistemas aquáticos na área de abrangência do reservatório, através do estudo e análise das características limnológicas e da qualidade da água e suas dinâmicas, bem como de suas comunidades aquáticas (bentos, nécton, plâncton e macrófitas aquáticas), correlacionando-as com o regime hidrológico da região, com avaliação da sua integridade ambiental frente às características e usos do entorno.

Este Programa será executado através dos quatro subprogramas listados abaixo:

- Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira
- Monitoramento do Ictioplâncton e Formas Jovens
- Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água
- Monitoramento de Macrófitas Aquáticas.

Cada um desses subprogramas apresenta objetivos específicos, que são apresentados no item referente aos Procedimentos Metodológicos.

5. MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E BIOLOGIA PESQUEIRA

5.1. INTRODUÇÃO

A região Neotropical possui a maior diversidade de espécies de peixes de água doce dentre todas as regiões zoogeográficas do mundo (LOWE-McCONNELL, 1975; VARI, WEITZMAN, 1990). Porém, o conhecimento sobre essa riqueza faunística e a situação de sua conservação são ainda incipientes, a despeito dos esforços recentes para a ampliação deste conhecimento, havendo ainda um número estimado em mais de 1.500 espécies a serem descritas (REIS et al., 2003). A situação do conhecimento sobre a composição da ictiofauna das diferentes bacias hidrográficas brasileiras é ainda mais deficiente e irregular.

Os represamentos, pelas mudanças que impõe nos atributos físicos, químicos e biológicos do corpo de água, promovem grandes alterações nas interações bióticas dentro do ecossistema, particularmente entre as de natureza trófica (AGOSTINHO, ZALEWSKI, 1995; ARAUJO-LIMA et al., 1995). Ocorre a destruição da vegetação ripária e a inundação das lagoas marginais, além da transformação do antigo ecossistema lótico para um novo ecossistema lêntico ou semi-lêntico (TUNDISI, 1988; NOGUEIRA, 1996).

As comunidades de peixes existentes nesses locais refletem processos de reestruturação das comunidades que previamente ocupavam as áreas represadas (GOMES, VERANI, 2003). Algumas espécies encontram no novo ambiente condições favoráveis à proliferação, enquanto outras tendem à extinção local.

O suprimento alimentar pode desempenhar papel fundamental na determinação de populações estáveis (PETTS, 1984). As flutuações aleatórias de nível de água impostas pela operação dos reservatórios promovem, no entanto, grande instabilidade nas condições de suas zonas litorâneas que, em geral, são áreas críticas para alimentação de peixes. Assim, o suprimento alimentar, mesmo para as assembleias de peixes que ocupam o novo ambiente, é variável, podendo proporcionar notáveis flutuações na composição ictiofaunística com o decorrer do tempo.

Além disso, devido aos sucessivos barramentos de rios, as espécies tendem a se adequar às novas situações ecológicas, para poder realizar satisfatoriamente o ciclo reprodutivo (SUZUKI, AGOSTINHO, 1997).

Neste sentido, a obtenção de informações básicas como composição, riqueza, diversidade e abundância da ictiofauna de reservatórios, bem como a detecção dos fatores determinantes destes parâmetros é fundamental para o conhecimento adequado das populações de peixes aí residentes e, conseqüentemente, o desenvolvimento de políticas e ações de restauração e conservação da ictiofauna local.

5.2. OBJETIVOS

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira tem por objetivos:

- a) monitorar a composição específica da ictiofauna na área de abrangência do programa;
- b) caracterizar as relações tróficas dessa comunidade nos compartimentos lótico, transição e lêntico, bem como entre eles;
- c) realizar estudos de alimentação e reprodução para as espécies mais abundantes de cada nível trófico ocorrentes em cada compartimento;
- d) realizar estudos de alimentação e reprodução para as espécies de interesse especial, ameaçadas, raras e de interesse econômico (surubim *Pseudoplatystoma corruscans*, dourado *Salminus franciscanus*, curimatã *Prochilodus argenteus* e *Prochilodus costatus*, matrinxã *Brycon orthotaenia* e piau verdadeiro *Leporinus elongatus*);
- e) realizar estudos de alimentação e reprodução para as espécies de peixes ameaçadas de extinção *Brycon nattereri* (matrinxã) e *Conorhynchus conirostris* (pirá);
- f) determinar e caracterizar locais preferenciais de alimentação, reprodução e crescimento utilizados pelas espécies de interesse especial, ameaçadas, raras, de interesse econômico e ameaçadas de extinção, bem como os fatores naturais e artificiais que influenciam o acesso e uso destas áreas;
- g) analisar a estrutura populacional das espécies capturadas;
- h) determinar, por espécie, a CPUE em número e biomassa para as artes de pesca empregadas;
- i) identificar e mapear os pontos de introdução, locais de reprodução e alimentação de espécies introduzidas na ictiofauna local;
- j) atualizar a Coleção de Referência produzida pela CHESF para a área de abrangência do programa, com a inclusão de exemplares das espécies de peixes encontrados e ainda não registrados na mesma.

5.3. METODOLOGIA

A seguir, é apresentado o descritivo da metodologia proposta, bem como das áreas escolhidas para o estudo. Esse Subprograma será realizado durante 04 (quatro) anos, através de campanhas bimestrais, totalizando 06 (seis) campanhas anuais e 24 (vinte e quatro) amostragens ao final do período monitorado.

5.3.1. **Pontos de Amostragem**

Para esse Subprograma serão avaliados todos os compartimentos do reservatório (transição e reservatório), distribuídos em 11 (onze) subáreas. Essas áreas serão distribuídas conforme os compartimentos avaliados. Sendo assim, é importante ressaltar que as subáreas serão fixas, porém os pontos de amostragem poderão sofrer alterações, dentro dessas áreas. Essas subáreas estão sendo definidas e ajustadas durante as primeiras campanhas de amostragem. A descrição dos pontos de amostragem escolhidos, durante essa primeira campanha de amostragem encontra-se no item 5.4 (Tabela 2).

As estações foram definidas de modo a cobrir áreas do reservatório, bem como dos trechos que sofrem ou não influência do rio, além de suas lagoas e remansos. Foi levado em consideração a área total de cada corpo de água, os tributários contribuintes e as regiões lólicas, de transição e lânticas, assim como áreas de pesca conhecidas na região. Estas áreas estão relacionadas a pelo menos uma estação de monitoramento limnológico.

5.3.2. **Coletas**

Em todos os pontos, serão efetuadas coletas quantitativas e qualitativas.

Para a pesca experimental, através de coletas quantitativas, cujos dados serão usados para cálculo da CPUE, serão utilizadas redes de emalhar com tamanhos 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80 e 90 mm de abertura (entre nós), sendo que cada rede apresentará comprimento de 20 m e altura de 1,6 m. As redes serão dispostas em baterias de superfície e fundo, sendo expostas ao entardecer e retiradas na manhã seguinte, ficando expostas durante 12-14 horas aproximadamente.

Para as coletas qualitativas serão utilizados:

- Rede de arrasto de tela mosquiteira abertura de 0,5 mm;
- Puçás/peneiras;
- Espinheis;
- Covos;
- Tarrafas com malha 2,5 cm, dentre outros.

Em cada ponto, com puçás/peneiras, o esforço será de, no mínimo, uma hora/homem, utilizando-se duas ou três pessoas; para os espinheis, serão utilizados pelo menos 25 anzóis em 50 metros de linha; para as tarrafas, pelo menos 15 lances na região em torno do ponto.

Para complementação do inventário da ictiofauna, também serão utilizadas artes e técnicas de pesca semelhantes às aquelas empregadas pela pesca artesanal da região, em especial a pesca de deriva. Para definição das metodologias, foi realizada, antes da primeira campanha de amostragem, pesquisa junto aos moradores da região, para definição dos principais petrechos utilizados.

Os peixes coletados serão imediatamente fixados com formalina dissolvida em água a 10% (por no mínimo 72 horas). Nos indivíduos de médio e grande porte (com mais de 12 cm de comprimento do focinho até a base da nadadeira caudal), será aplicada formalina diluída a 10% com uma seringa, buscando uma fixação mais eficiente.

Será realizada uma pré-triagem dos peixes, baseada em tipos morfológicos. Em seguida, o conjunto de peixes coletados em cada localidade será acondicionado em saco plástico, contendo um rótulo com indicações de procedência, data e coletor, e colocados em bombonas tampadas.

Imediatamente após cada amostragem de campo, serão realizadas atividades em laboratório, para identificar, selecionar e catalogar os espécimes coletados e inventariar dados sobre sua biologia, reprodução e alimentação. Em laboratório, os peixes serão lavados e conservados em solução de álcool etílico a 70° GL.

Posteriormente os peixes serão identificados, mensurados (comprimento padrão, em milímetros) e pesados (em gramas). Alguns espécimes dissecados serão fixados e tombados na coleção ictiológica da instituição científica conveniada, como exemplares-testemunho. Aqueles destinados aos estudos reprodutivos e alimentares, destacando-se comportamento alimentar, análise da dieta (análise do conteúdo estomacal, grau de repleção estomacal, abundância e importância de cada item alimentar, e suas variações temporais) serão dissecados. Cabe ressaltar que para essas atividades, serão priorizadas as espécies que apresentarem características migradoras.

A identificação taxonômica será realizada com base em literatura especializada, sendo utilizado no mínimo EIGENMANN & EIGENMANN (1890), EIGENMANN (1918, 1921, 1927), EIGENMANN & MYERS (1929) e FOWLER (1948, 1950, 1951, 1954), bem como bibliografia complementar para grupos taxonômicos específicos.

5.3.3. **Abundância**

Serão apresentadas as Abundâncias Absoluta, Relativa e Total para as espécies encontradas em cada uma das amostragens realizadas.

Na Abundância Absoluta será considerada a quantidade de indivíduos encontrados por espécie, enquanto que na Abundância Relativa, será considerada a relação entre a

Abundância Absoluta da espécie e Abundância Total dos indivíduos coletados na amostragem.

5.3.4. **Dados biométricos**

Serão obtidos os dados de biomassa (em gramas) e comprimento corporal padrão (mm) de cada um dos exemplares capturados. Esses dados serão agrupados em faixas de comprimento e biomassa, bem como analisadas as variações dessas medidas, ao longo dos períodos de amostragem e dos compartimentos monitorados.

Também serão estabelecidas relações entre a biomassa e o comprimento corporal, obtendo-se um índice que será utilizado para acompanhamento da variação dos dados biométricos das espécies capturadas, ao longo do período amostral.

5.3.5. **Avaliação da atividade reprodutiva**

Para a avaliação da atividade reprodutiva, os peixes serão submetidos à incisão ventral para determinação do sexo e do diagnóstico macroscópico de maturação gonadal. Para os diagnósticos duvidosos, serão coletados fragmentos de uma das gônadas, os quais serão fixados em líquido de Bouin e conservados em álcool 70° GL após 24 horas para posterior processamento histológico.

Serão realizadas análises de fecundidade total e relativa e o registro fotográfico com todos os estádios de maturação encontrados para as principais espécies.

A análise macroscópica será baseada, principalmente, no volume relativo da gônada na cavidade abdominal, integridade da rede sanguínea (machos e fêmeas), presença e tamanho dos diversos tipos de ovócitos (ovócitos I, II, III e IV) e integridade das lamelas ovarianas (fêmeas). Para esta análise serão considerados os seguintes estágios de maturação:

- A ou 1 = Imaturo (juvenil): ovários delgados, filamentosos e translúcidos, sem ovócitos visíveis a olho nu; as gônadas não atingem o poro genital, estando ligadas a eles pelos ovidutos de diâmetro muito fino. Repouso: ovários de tamanho reduzido, maiores que os imaturos, translúcidos e pouca vascularização, não se observando ovócitos a olho nu. Histologicamente as lamelas ovígeras são mais longas e espaçadas que nos imaturos
- B ou 2 = Maturação inicial: ovários com discreto aumento de volume (1/3 da cavidade abdominal) intensamente vascularizados e ovócitos opacos (ovócitos II e

III) evidentes; testículos com discreto aumento de volume e com aparência leitosa. Maturação intermediária: ovários com maior aumento de volume (2/3 da cavidade abdominal), grande número de ovócitos IV evidentes, porém ainda com áreas a serem preenchidas; testículos com maior aumento de volume, leitosos.

- C ou 3 = Maduro: ovários com aumento máximo de volume, ovócitos vitelogênicos distribuídos uniformemente; testículos com aumento máximo de volume, túrgidos, leitosos.
- D ou 4 = Esgotado (desovado ou espermiado): ovários flácidos e sanguinolentos, com número variável de ovócitos vitelogênicos remanescentes e ovócitos de reserva II; testículos flácidos, sanguinolentos

Antes da transferência dos peixes para o álcool 70° GL, as gônadas serão pesadas para avaliação do índice gonadossomático, calculado pela seguinte fórmula:

$$IGS = PG / PC \times 100$$

Onde

PG = peso da gônada

PC = peso corporal

Ao longo das amostragens, também será avaliado o período reprodutivo das espécies capturadas e, também, os possíveis locais de reprodução, através dos dados das coletas de ovos e larvas, obtidos através do Subprograma de Ictioplâncton e Formas Jovens.

5.3.6. **Dieta**

Após fixação em formalina a 10% por cerca de cinco dias e conservação em álcool 70° GL, os peixes serão eviscerados para dissecação dos estômagos. O conteúdo estomacal será analisado em estereomicroscópio e microscópio óptico.

Os itens alimentares serão identificados até o menor nível taxonômico possível. Para cada item serão calculados a frequência de ocorrência ($F_i = n^\circ$ de estômagos em que ocorre o item i / total de estômagos com alimento) e seu volume relativo ($P_i =$ volume do item i / peso total de todos os itens), combinados no Índice Alimentar (IA_i) modificado de Kawakami & Vazzoler(1980):

$$IA_i = \frac{F_i \cdot P_i}{\sum_{l=1}^N F_l \cdot P_l}$$

Onde:

IA_i = índice alimentar do item i,

F_i = frequência de ocorrência do item i,

P_i = peso proporcional do item i.

Através do cálculo do índice alimentar, serão estabelecidos quais os itens alimentares mais importantes para cada uma das espécies. Além disso, será realizado o acompanhamento da variação dos itens, ao longo do período amostral, bem como a comparação dos resultados obtidos com aqueles obtidos em outros estudos.

Também será calculado o grau de repleção estomacal, obedecendo-se aos seguintes critérios:

- 0 = Vazio
- 1 = Até 50% cheio
- 2 = de 50% a 74% cheio
- 3 = 75% a 100% (Totalmente cheio)

5.3.7. **Análise de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) em número e biomassa**

A produtividade em número e biomassa será estimada através da captura por unidade de esforço (CPUE), com base nos dados obtidos através das redes de espera. Os cálculos das CPUE's serão efetuados através das seguintes equações:

$$CPUE (n) = \sum_{m=3}^n (N_m / EP_m) \times 100$$

e,

$$CPUE (b) = \sum_{m=3}^n (B_m / EP_m) \times 100$$

Onde:

CPUE_n = captura em número por unidade de esforço;

CPUE_b = captura em biomassa (peso corporal kg) por unidade de esforço;

N_m = número total dos peixes capturados na malha m;

B_m = biomassa total capturada na malha m;

EP_m = esforço de pesca, que representa a área em m² das redes de malha m;

m = tamanho da malha (3, 4, 5..., n centímetros entre nós opostos)

n = tamanho da maior malha utilizada

5.3.8. Índice de Similaridade (IS)

As composições das comunidades dos diferentes pontos de coletas serão comparadas através do Índice de Similaridade de Sorensen (MAGURRAM, 1988) utilizando a fórmula:

$$IS = 2j/(a+b)$$

Onde:

IS = índice de similaridade;

j = número de espécies em comum;

a + b = número de espécies em dois pontos.

5.3.9. Estimativa da Diversidade Ictiofaunística (H')

Para o cálculo da diversidade de espécies serão empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas com redes de emalhar (CPUE). Será utilizado o índice de diversidade de Shannon (MAGURRAN, 1988), descrito pela equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) \times (\log_n p_i),$$

Onde:

S = número total de espécies na amostra;

i = espécie 1, 2, 3... i na amostra;

p_i = proporção do número de indivíduos da espécie i na amostra, através da CPUE em número.

5.3.10. Equitabilidade (E)

A equitabilidade (E) de distribuição das capturas pelas espécies, estimada para cada período de captura será calculada através da equação de Pielou (1975).

$$E = H' / \log N$$

Onde:

H' = Índice de Diversidade de Shannon;

N = número de espécies.

5.3.11. **Riqueza de Espécies (D)**

A riqueza de espécies (D) será estimada segundo Odum (1985).

$$D = (S-1)/\log N$$

Onde:

S = número de espécies;

N = número de indivíduos.

5.3.12. **Índice de Importância Ponderal**

O Índice Ponderal (IP) é aqui utilizado para estabelecer as espécies de maior representatividade durante o período amostral considerado. Visto tratar-se de um índice que associa a abundância numérica à biomassa específica, nem sempre as espécies mais numerosas são classificadas como as mais importantes. O IP segue o seguinte modelo:

$$IP = NiPi / \sum NiPi \times 100$$

Onde,

Ni = número de exemplares da espécie i;

Pi = peso dos exemplares da espécie.

5.3.13. **Constância de espécies**

Cada espécie será classificada, conforme a sua constância na comunidade amostrada. O critério para essa classificação baseia-se no percentual do número de amostras em que a espécie for registrada, em relação ao número total, sendo determinada pela fórmula de Bodenheimer (1938):

$$C = (P \times 100) / N$$

Onde:

P= número de coletas contendo a espécie (total de amostras mensais) e

N= número total de coletas realizadas.

De acordo com os percentuais obtidos, as espécies serão separadas nas seguintes categorias: espécies constantes (X) - presentes em mais de 50% das coletas; espécies acessórias (Y) - presentes em 25% a 50% das coletas e espécies acidentais (Z) - presentes em menos de 25% das coletas.

5.3.14. **Tombamento do Material**

O material testemunho será encaminhado para a Universidade do Estado da Bahia, Campus Paulo Afonso e comporá a Coleção de Referência do Rio São Francisco - CRSF, e estará sob os cuidados do Professor Doutor. Ruy Albuquerque Tenório, curador da referida coleção.

Além disso, parte do material coletado será incluído na Coleção de Referência do empreendimento, para sua complementação.

5.3.15. **Avaliação da Pesca Profissional e Amadora no Reservatório de Sobradinho**

Esta avaliação acontecerá anualmente, durante a realização das atividades de campo, e terá como objetivo verificar a existência de qualquer atividade de pesca profissional e amadora nos reservatórios, através de inspeções de campo e visitas aos órgãos envolvidos. Serão realizadas as seguintes atividades:

- Inspeções no lago e no entorno do reservatório visando à identificação de atividade de pesca profissional como: presença de embarcações, concentração de pescadores e locais de comercialização do pescado;
- Obtenção de dados desta atividade junto aos órgãos ambientais, incluindo Polícia Ambiental.
- Avaliação do desembarque pesqueiro proveniente da atividade de pesca profissional e amadora no reservatório através da aplicação de questionários estruturados;
- Obtenção de dados de atividades ligadas à piscicultura na área de influência da usina e avaliação do risco de introdução de espécies exóticas a partir destas atividades.

5.4. AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS

Até o momento, foram realizadas duas campanhas de amostragem:

- Campanha 1: 03 a 22/11/2013;
- Campanha 2: 22/01/2014 a 07/02/2014.

Durante os meses de dezembro/2013 e janeiro/2014, procedeu-se a identificação dos indivíduos capturados na primeira amostragem, bem como a realização de análises laboratoriais para levantamento dos dados biométricos (comprimento e peso corporal), sexagem e identificação dos estágios de maturação gonadal, bem como análise do conteúdo estomacal.

A análise dos espécimes capturados na segunda campanha já foi iniciada, porém não concluída. Por esse motivo, os dados serão apresentados no próximo relatório quadrimestral.

Com relação ao tombamento, cabe ressaltar que os indivíduos que serão preservados já foram separados e encontram-se em fase de preparação, para posterior envio às coleções (CHESF e UNEB).

As amostragens foram realizadas em 11 áreas/pontos, conforme apresentado na Tabela 2. Cabe ressaltar que, ao longo das amostragens, essas áreas poderão sofrer pequenas alterações, em função das variações do nível de água na área de influência do empreendimento.

Tabela 2: Descrição dos pontos de amostragem - UHE Sobradinho, novembro/2013

ESTAÇÕES	CIDADE	REFERÊNCIA	TRECHO		COORDENADAS	APETRECHOS
Ponto 1	Barra	Margem esquerda - Rio Grande - afluente do Rio São Francisco	Lótico	Montante	23L 0697441/8771356	Redes de espera e tarrafa
Ponto 2	Barra	Margem esquerda - Próximo a um banco de areia - Rio São Francisco	Lótico	Montante	23L 70250197/8770035	Redes de espera, tarrafa e rede de arrasto
Ponto 3	Xique-xique	Margem direita - Lagoa Ipoeira	lêntico	Montante	23L 74248117/8797649	Redes de espera
Ponto 4	Pilão Arcado	Próximo a várias ilhas	Transição	Montante	23L 0791472/8889099	Redes de espera e vara de mão
Ponto 5	Remanso	Próximo ao Porto de Remanso velho	Lêntico	Montante	23L 0820288/8929326	Redes de espera e vara de mão
Ponto 6	Casa Nova	Margem esquerda	Lêntico	Montante	24L 0251532/8935391	Redes de espera
Ponto 7	Casa Nova	Margem esquerda - Ilha dos Moisés	Lêntico	Montante	24L 0275987/8962912	Redes de espera
Ponto 8	Curaçá	Margem direita - Próximo a travessia da balsa	Lótico	Jusante	24L 0400263/9006737	Redes de espera
Ponto 9	Santa Maria da Boa Vista	Margem direita - Próximo a travessia da balsa	Lótico	Jusante	24L 0409924/9025625	Redes de espera
Ponto 10 ¹	Belém do São Francisco	Margem esquerda	Lêntico	Jusante	24L 0507948/9028676	Redes de espera
Ponto 11	Barra do Tarrachil	Margem direita	Lêntico	Jusante	24L 0508602/9027878	Redes de espera

¹ Aguardaremos mais 1 ou 2 campanhas de ictiofauna para definirmos com precisão os limites das subáreas, as quais serão amostradas em todas as campanhas.

Dentro dos ajustes metodológicos realizados, destaca-se que a análise de similaridade dos pontos de amostragem foi calculada por meio do software livre Past versão 2.16, utilizando-se o índice de Jaccard e não o Sorensen, conforme descrito na metodologia.

5.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mencionado no item de ajustes metodológicos, foram realizadas duas campanhas de amostragem. Os dados referentes a segunda campanha de amostragem encontram-se em análise e, por esse motivo, não foram inseridos neste relatório.

Dessa forma, este relatório apresenta os dados referentes à composição faunística, avaliação da atividade reprodutiva (sexagem, avaliação do estágio de maturação gonadal e IGS), além dos graus de repleção estomacal e da relação peso do estômago e peso total do indivíduo.

5.5.1. **Dados de abundância**

Nessa amostragem, realizada em novembro/2013, 1.179 indivíduos foram coletados, distribuídos em 42 espécies pertencentes a cinco ordens e 15 famílias. Na Tabela 3 a seguir é apresentada a abundância de espécies de cada um dos pontos amostrais.

Tabela 3: Composição ictiofaunística dos pontos de amostragem - área de influência da UHE Sobradinho (novembro/2013)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE e AUTOR	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	PONTO 4	PONTO 5	PONTO 6	PONTO 7	PONTO 8	PONTO 9	PONTO 10	PONTO 11
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus britskii</i> Menezes, 1969	7	13	10	6	22	5	3	0	8	0	0
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	1	0	1	5	1	0	0	1	17	0	0
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes, 1850	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus piau</i> Fowler, 1941	9	7	5	0	1	0	0	0	3	0	0
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus reinhardti</i> Lütken, 1875	0	8	6	3	7	5	4	0	0	0	0
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken, 1875	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
Characiformes	Anostomidae	<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner, 1875)	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	0	144	1	11	19	2	1	0	1	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Brycon orthotaenia</i> Günther, 1864	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Bryconops affinis</i> (Günther, 1864)	0	13	0	0	0	0	0	0	140	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Metynnis lippincottianus</i> (Cope, 1870)	0	0	0	0	4	11	1	0	1	0	2
Characiformes	Characidae	<i>Metynnis maculatus</i> (Kner, 1858)	2	0	0	0	9	6	2	0	6	0	4
Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Myleus micans</i> (Lütken, 1875)	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Characiformes	Characidae	<i>Orthospinus franciscensis</i> (Eigenmann, 1914)	11	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Pygocentrus piraya</i> (Cuvier, 1819)	2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Roebooides xenodon</i> (Reinhardt, 1851)	0	0	8	0	1	0	0	0	1	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Salminus franciscanus</i> Lima & Britski, 2007	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken, 1875	1	1	2	3	4	6	8	0	4	2	0
Characiformes	Characidae	<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829	5	0	9	8	37	2	0	1	0	2	0
Characiformes	Characidae	<i>Triportheus guentheri</i> (Garman, 1890)	30	12	54	8	44	2	0	0	3	0	4
Characiformes	Curimatidae	<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	24	22	4	1	3	1	0	1	1	0	0

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE e AUTOR	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	PONTO 4	PONTO 5	PONTO 6	PONTO 7	PONTO 8	PONTO 9	PONTO 10	PONTO 11
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Characiformes	Parodontidae	<i>Apareiodon hasemani</i> Eigenmann, 1916	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus costatus</i> Valenciennes, 1850	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella vaillanti</i> (Steindachner, 1908)	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)	3	3	16	21	10	6	0	0	3	2	0
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Perciformes	Scianidae	<i>Pachyurus francisci</i> (Cuvier, 1830)	2	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Perciformes	Scianidae	<i>Pachyurus squamipennis</i> Agassiz, 1831	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Perciformes	Scianidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	0	2	5	5	14	3	12	0	0	0	0
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	0	0	31	2	0	0	0	0	5	0	0
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus alatus</i> Castelnau, 1855	0	0	0	0	0	0	5	8	0	0	0
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836	0	0	1	0	0	0	2	8	0	0	0
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypostomus</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Siluriformes	Loricariidae	<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Valenciennes, 1840)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède, 1803	0	9	22	0	0	0	0	0	0	0	0
Siluriformes	Pseudopimelodidae	<i>Lophiosilurus alexandri</i> Steindachner, 1876	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
numero de espécies no ponto			16	16	23	16	20	14	11	6	19	3	4
numero de indivíduos no ponto			102	264	190	91	190	52	42	30	200	6	12

De acordo com Lowe-McConnell (1999), a dominância de espécies pertencentes as ordens Ostariophysi, principalmente de Characiformes e Siluriformes, é comum em rios pertencentes à região neotropical. Nessa amostragem, foram capturados 948 indivíduos pertencentes aos Characiformes e 107 Siluriformes. Juntas, essas ordens corresponderam a 89,48% dos indivíduos amostrados, corroborando com os estudos realizados por Lowe-McConnell (1999), e com demais estudos realizados em outras bacias brasileiras.

Na Figura 2 é apresentada a abundância relativa de cada uma das ordens dos peixes capturados nesta campanha de amostragem.

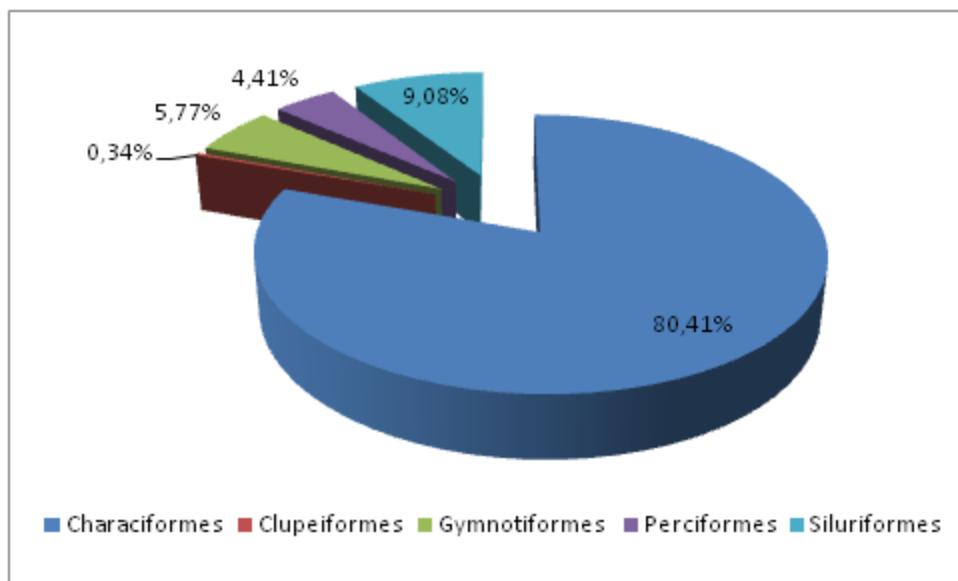


Figura 2: Abundância relativa das ordens dos peixes capturados (UHE Sobradinho - novembro/2013)

Analisando-se a distribuição das ordens de peixes, em cada um dos pontos amostrados, verificou-se que os Characiformes predominaram na maioria dos locais amostrados, conforme pode ser observado na Figura 3. Apenas no Ponto 08 ocorreu o predomínio de Siluriformes.

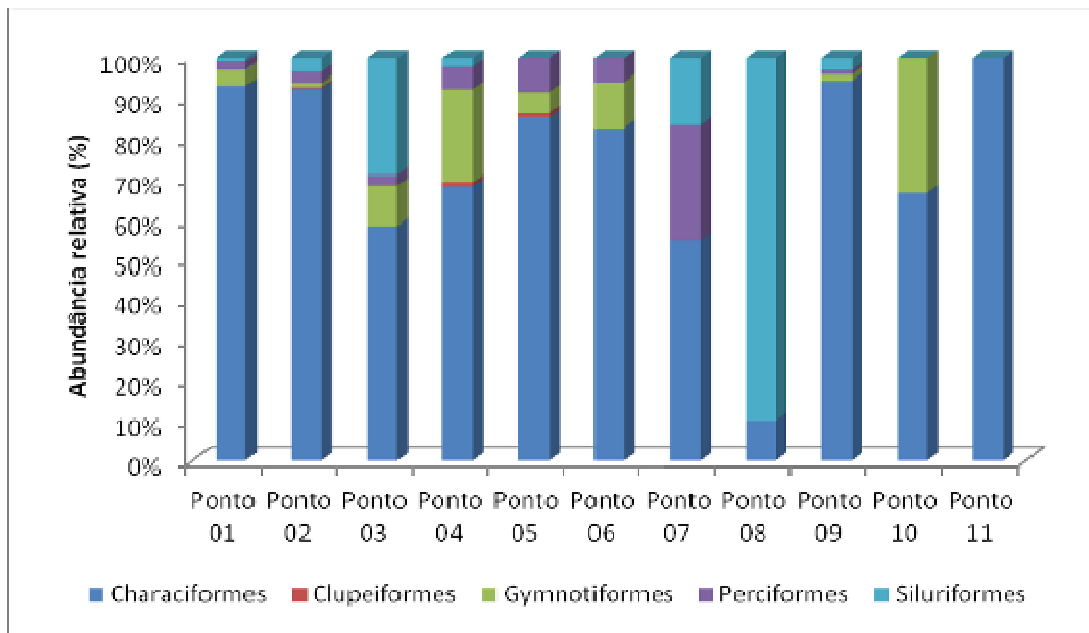


Figura 3: Abundância relativa das ordens de peixes, em cada um dos pontos amostrais

Analisando-se a abundância das famílias, observou-se, o predomínio de indivíduos pertencentes à família Characidae, conforme pode ser observado na Figura 4.

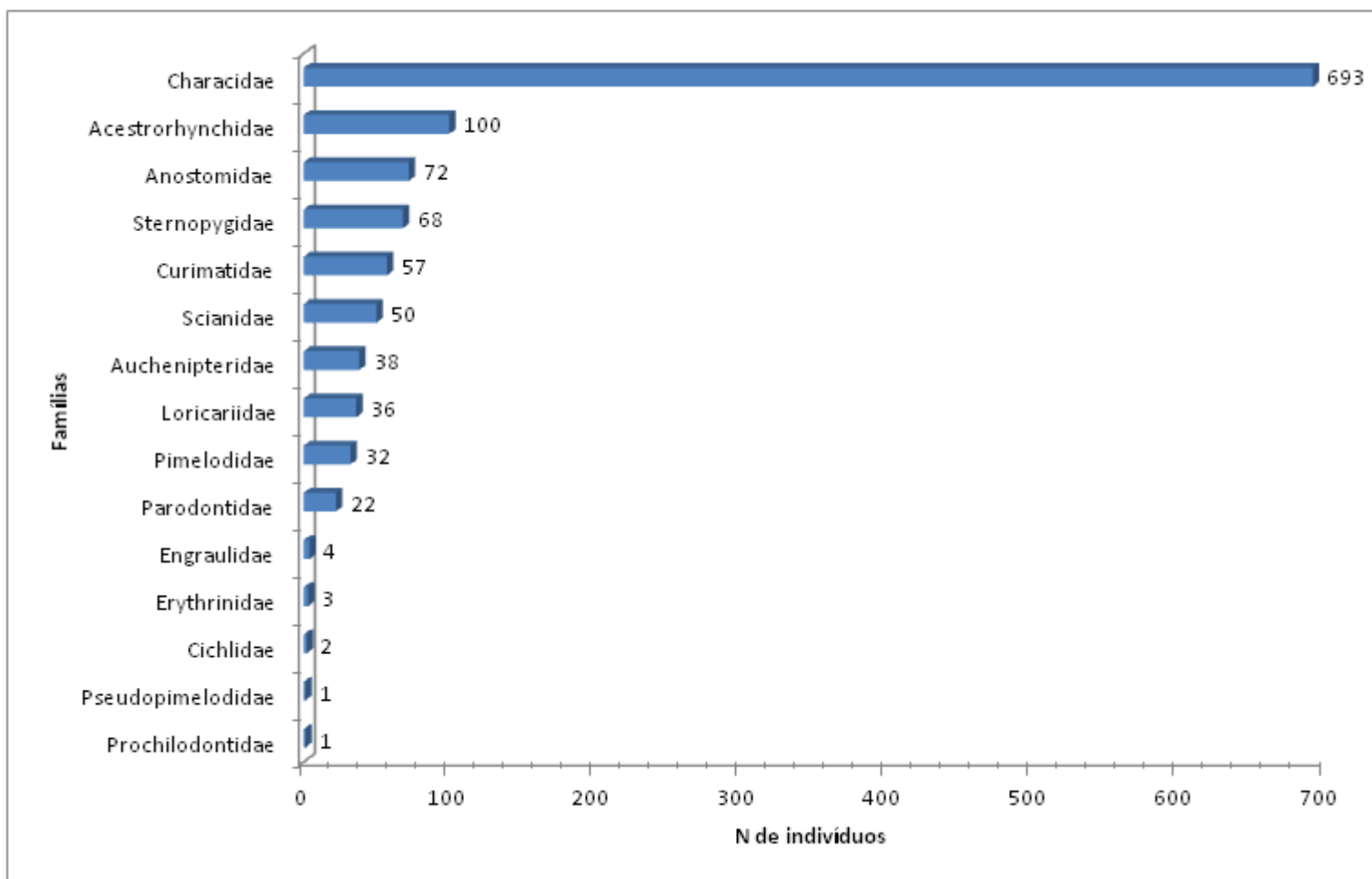


Figura 4: Abundância absoluta das famílias dos peixes capturados

Com relação à abundância das espécies, verificou-se que *Astyanax fasciatus* foi a espécie com maior abundância, correspondendo a 15,18% dos peixes capturados, seguida por *Triportheus guentheri* (n = 157, 13,32%). Na Tabela 4 são apresentadas as abundâncias absoluta e relativa, de cada uma das espécies capturadas.

Tabela 4: Abundância das espécies de peixes capturadas - UHE Sobradinho (novembro/2013)

Espécie	Abundância absoluta	Abundância Relativa
<i>Acestrorhynchus britskii</i> Menezes, 1969	74	6,28
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	26	2,21
<i>Anchoviella vaillanti</i> (Steindachner, 1908)	4	0,34
<i>Apareiodon hasemani</i> Eigenmann, 1916	22	1,87
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	11	0,93
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	179	15,18
<i>Brycon orthotaenia</i> Günther, 1864	1	0,08
<i>Bryconops affinis</i> (Günther, 1864)	153	12,98
<i>Cichla</i> sp. 1	1	0,08
<i>Crenicichla lepidota</i> Heckel, 1840	1	0,08
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	57	4,83
<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Valenciennes, 1840)	1	0,08
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)	64	5,43
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	3	0,25
<i>Hypostomus alatus</i> Castelnau, 1855	13	1,10
<i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836	11	0,93
<i>Hypostomus</i> sp. 1	11	0,93
<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes, 1850	7	0,59
<i>Leporinus piau</i> Fowler, 1941	25	2,12
<i>Leporinus reinhardti</i> Lütken, 1875	33	2,80
<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken, 1875	4	0,34
<i>Lophiosilurus alexandri</i> Steindachner, 1876	1	0,08
<i>Metynnis lippincottianus</i> (Cope, 1870)	19	1,61
<i>Metynnis maculatus</i> (Kner, 1858)	29	2,46
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)	5	0,42
<i>Myleus micans</i> (Lütken, 1875)	4	0,34
<i>Orthospinus franciscensis</i> (Eigenmann, 1914)	20	1,70
<i>Pachyurus francisci</i> (Cuvier, 1830)	8	0,68
<i>Pachyurus squamipennis</i> Agassiz, 1831	1	0,08
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède, 1803	31	2,63
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	41	3,48
<i>Prochilodus costatus</i> Valenciennes, 1850	1	0,08
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	1	0,08
<i>Pygocentrus piraya</i> (Cuvier, 1819)	7	0,59
<i>Roeboides xenodon</i> (Reinhardt, 1851)	10	0,85

Espécie	Abundância absoluta	Abundância Relativa
<i>Salminus franciscanus</i> Lima & Britski, 2007	3	0,25
<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner, 1875)	3	0,25
<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken, 1875	31	2,63
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	4	0,34
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829	64	5,43
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	38	3,22
<i>Triporthus guentheri</i> (Garman, 1890)	157	13,32
Total	1179	100

Com relação à abundância de indivíduos, em cada um dos pontos amostrais, verificou-se maior resultado para o Ponto 02, enquanto que o ponto menos abundante foi o Ponto 11, conforme pode ser observado na Figura 5.

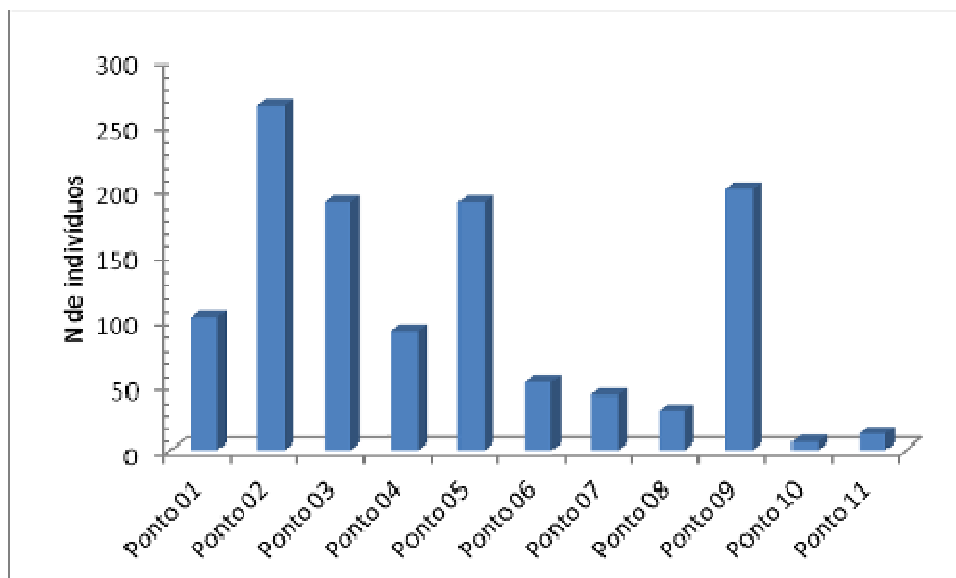


Figura 5: Abundância dos pontos de amostragem

Do total de 42 espécies registradas até o momento, *Serrasalmus brandtii* foi a espécie mais frequente tendo sido registrada em nove dos pontos amostrados. *Acestrorhynchus britskii*, *Triporthus guentheri*, *Curimatella lepidura* e *Eigenmannia virescens*, registradas em oito pontos amostrados e ainda, *Astyanax fasciatus* e *Tetragonopterus chalceus* em sete pontos.

As espécies “raras”, ou seja, que foram registradas em apenas um ou dois pontos amostrados até o momento no reservatório de Sobradinho são: *Apareiodon hasemani* e *Prochilodus costatus* (ponto 2); *Crenicichla lepidota*, *Cichla* sp. e *Pterygoplichthys etentaculatus* (ponto 9); *Pachyurus squamipennis* (ponto 5); *Hypostomus* sp. (ponto 8); *Duopalatinus emarginatus* (ponto 3) e *Lophiosilurus alexandri* (ponto 1). Não obstante, foram

registradas em apenas dois dos pontos amostrados: *Leporinus taeniatus* (pontos 3 e 7); *Schizodon knerii* (pontos 1 e 4); *Astyanax bimaculatus* (pontos 4 e 5); *Bryconops affinis* (pontos 2 e 9); *Salminus franciscanus* (pontos 3 e 6); *Sternopygus macrurus* (pontos 1 e 3); *Pimelodus maculatus* (pontos 2 e 3) e *Hypostomus alatus* (pontos 7 e 8).

As espécies mais abundantes em um único ponto de amostragem foram *Astyanax fasciatus*, com 144 indivíduos coletados no ponto 2 e *Bryconops affinis*, com 140 indivíduos amostrados no ponto 9.

5.5.2. **Diversidade, Riqueza e Equitabilidade**

A ordem Characiformes (com 26 espécies registradas) foi seguida pelos Siluriformes (com oito espécies), e por Perciformes (com cinco). Por fim, as ordens Gymnotiformes, com duas espécies (pertencentes a apenas uma família); e, Clupeiformes com apenas uma espécie também foram registradas.

A ordem mais bem representada foi Characiformes com 26 espécies (61,9% do total de espécies registradas) pertencentes a sete famílias. Characidae, com 15 espécies (35;7,9% do total) foi a família mais abundante. As espécies pertencentes a esta família correspondem a 57,7% do número de espécies registrado para a ordem Characiformes. Anostomidae (cinco espécies; 11,9% do total e 19,2% dos Characiformes) e Acestrorhynchidae (duas espécies; 4,8% do total e 7,7% dos Characiformes) foram, respectivamente, a segunda e a terceira família mais especiosas. Curimatidae, Erythrinidae, Parodontidae e Prochilodontidae foram as demais famílias de Characiformes registradas. Todas com apenas uma espécie assinalada perfazendo 2,4% do total de espécies registradas para o reservatório como um todo e 3,8% das espécies de Characiformes.

Siluriformes foi a segunda ordem mais bem representada em termos de número de espécies, com oito espécies assinaladas (19% do total) pertencentes a quatro famílias. Auchenipteridae e Pseudopimelodidae (uma espécie cada; 2,4% do total de espécies amostradas no reservatório) foram as famílias menos representativas. Por outro lado, Loricariidae (com quatro espécies e 9,5% do total de espécies) e, Pimelodidae (com duas espécies e 4,8% do total) foram as mais abundantes. Os Loricariidae corresponderam a 50,0% dos Siluriformes enquanto os Pimelodidae, 25,0%.

Perciformes, a terceira ordem em número de espécies, corresponde a um total de 11,9% dentre aquelas amostradas. Cinco espécies foram registradas para esta ordem, sendo três pertencentes a família Scianidae e duas a Cichlidae.

Os pontos 3, 5 e 9 foram os que tiveram a maior riqueza de espécies registradas com, respectivamente, 23, 20 e 19 espécies. Os pontos com uma riqueza média de

espécies foram: 1, 2 e 4 (com 16 espécies registradas em cada um), seguidos pelos pontos 6 e 7 com 14 e 11 espécies assinaladas, respectivamente. Por outro lado, os pontos 8, 11 e 10 com seis, quatro e três espécies respectivamente, foram aqueles com menor riqueza de espécies, conforme pode ser observado na Figura 6.

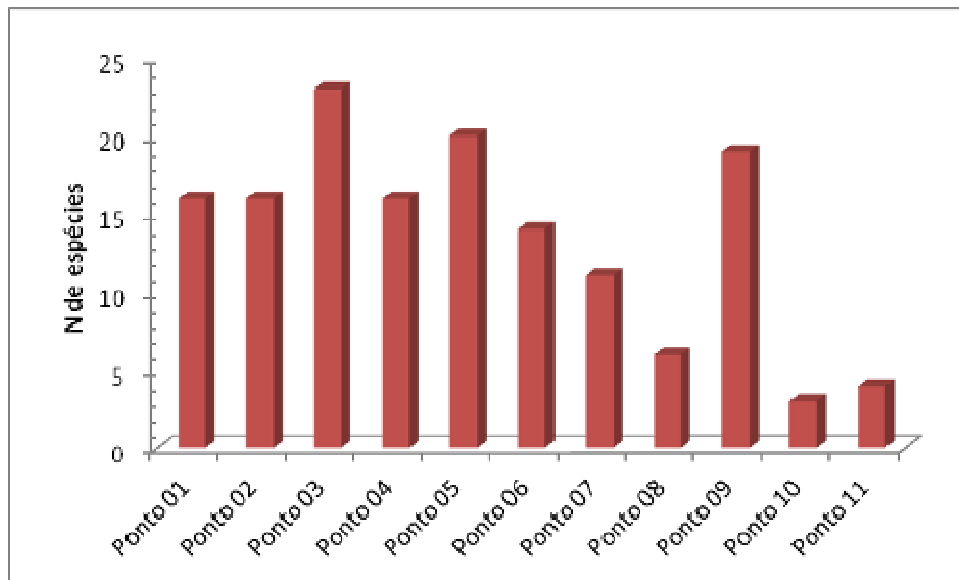


Figura 6: Riqueza de espécies, em cada um dos pontos amostrais

O Índice de Shannon assume que os indivíduos foram amostrados ao acaso e que todas as espécies estão representadas na amostra (MAGURRAN, 1988). A análise leva em conta dois fatores: a Riqueza Absoluta de Espécies e suas Abundâncias Relativas ou a Equitabilidade. Desta forma, quanto mais equitativa a distribuição do número de indivíduos por espécie, maior a diversidade. Por outro lado, quanto menos equitativa, menor o índice, o que pode indicar uma condição de estresse ou alteração ambiental, a partir da condição original (ODUM, 1980).

Os resultados obtidos para a análise de Diversidade e de Equitabilidade são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Resultados do Índice de Diversidade (H') e Equitabilidade (J) - UHE Sobradinho (novembro/2013)

Índices	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	Ponto 11
Diversidade Shannon	2,215	1,747	2,412	2,454	2,374	2,371	2,085	1,413	1,337	1,099	1,33
Equitabilidade	0,766	0,63	0,769	0,885	0,792	0,898	0,869	0,788	0,454	1	0,959

Conforme pode ser observado, todos os pontos de amostragem apresentaram resultados para o índice de diversidade entre 1,0 e 2,5. De acordo com Wilhm e Dorris (1968), um corpo d'água pode ser classificado em três categorias, de acordo com o cálculo do Índice de Diversidade:

- águas limpas*: IDV maior que 3,0
- poluição moderada*: IDV variando entre 1,0 e 3,0
- águas poluídas*: IDV menor que 1,0

De acordo com resultados obtidos, todos os pontos apresentaram ambientes classificados como de poluição moderada, conforme classificação proposta por Wilhm e Dorris (1968). O Ponto 04 apresentou o maior resultado para H', enquanto que o Ponto 10 apresentou o menor índice de diversidade.

Já com relação à equitabilidade, verificou-se o maior resultado no Ponto 10. Tal fato ocorreu porque esse ponto apresentou uma baixa diversidade de espécies, que também foram pouco abundantes (dois indivíduos de cada espécie). Assim, essas espécies apresentaram uma distribuição mais homogênea, ou seja, mais próxima, o que contribuiu para o elevado índice encontrado.

5.5.3. **Similaridade dos pontos amostrais**

Analisando-se a composição ictiofaunística de cada um dos pontos, bem como utilizando-se o índice de Jaccard, para avaliação da similaridade dos pares de pontos, verificou-se que os pontos 04 e 05 apresentaram composição mais próxima, conforme pode ser observado na Figura 7.

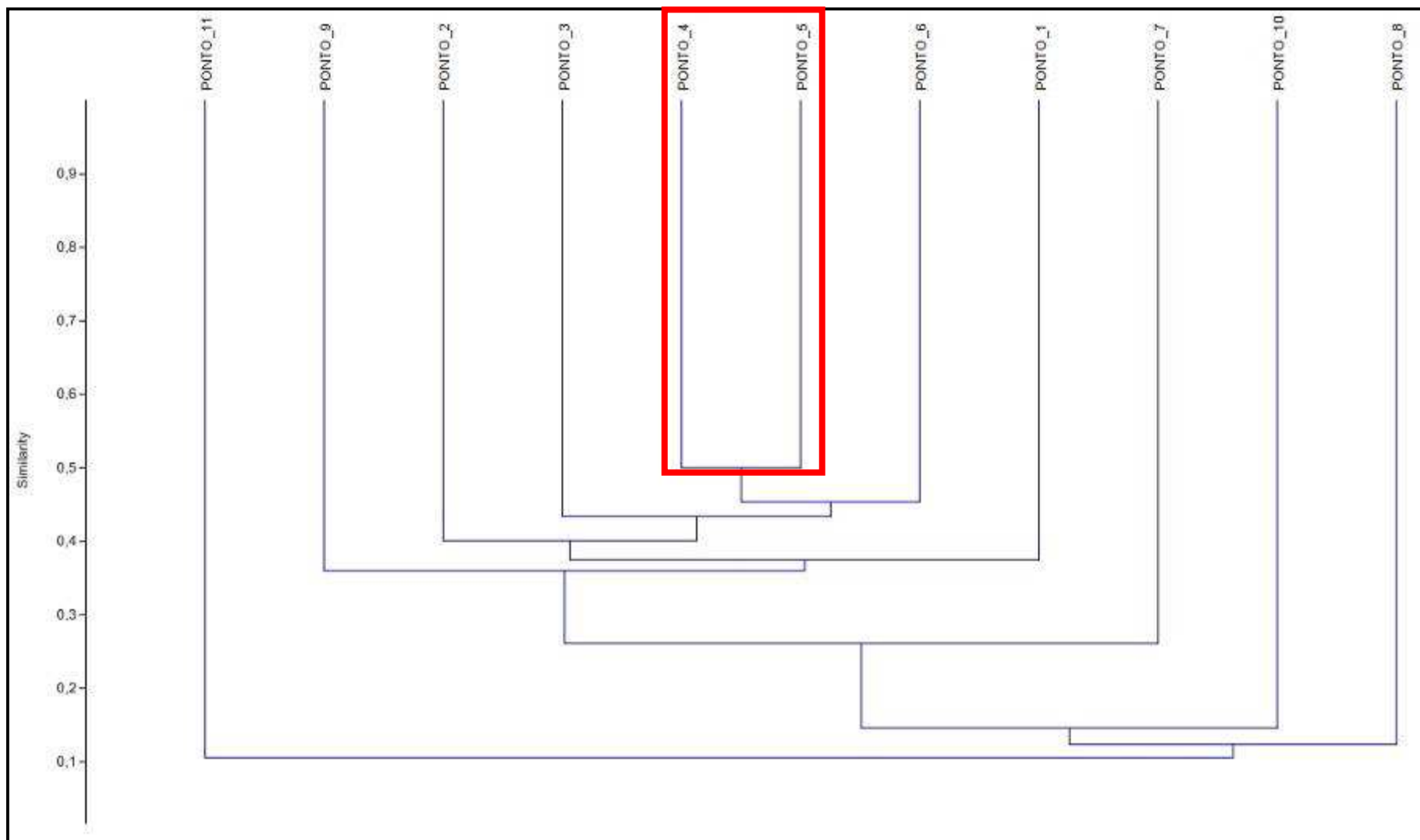


Figura 7: Similaridade da composição ictiofaunística dos pontos amostrais

O ponto 11 apresentou composição da ictiofauna diferente de todos os demais pontos.

5.5.4. **Biometria**

Conforme observado na tabela a seguir, o indivíduo com maior comprimento corporal coletado foi um espécime de *Leporinus elongatus*, com 523 mm de comprimento corporal padrão, seguido por *Salminus franciscanus*, com 465 mm. Já o menor espécime capturado pertence à espécie *Bryconops affinis*, apresentando um CP correspondendo a 18 mm.

Os resultados referentes ao comprimento máximo e mínimo das espécies amostradas estão descritas na Tabela 6.

Tabela 6: Comprimento corporal padrão máximo, mínimo, médio e desvio padrão (valores em mm) - UHE Sobradinho, novembro/2013

Espécie	Comp. Máx.	Comp. Mín.	Média	Desvio Padrão
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	176	40	131,19	15,41
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	214	100	155,48	31,79
<i>Anchoviella vaillanti</i>	100	57	83,75	13,37
<i>Apareiodon hasemani</i>	45	35	40,36	2,03
<i>Astyanax bimaculatus</i>	70	48	61,27	6,33
<i>Astyanax fasciatus</i>	79	49	68,32	4,17
<i>Brycon orthotaenia</i>	150	145	148,33	2,22
<i>Bryconops affinis</i>	94	18	78,01	9,75
<i>Cichla sp.</i>	248	248	-	-
<i>Crenicichla lepidota</i>	-	-	-	-
<i>Curimatella lepidura</i>	130	52	79,33	10,09
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	216	216	-	-
<i>Eigenmannia virescens</i>	295	45	188,01	31,73
<i>Hoplias malabaricus</i>	284	144	211	48,67
<i>Hypostomus alatus</i>	222	114	159,54	18,26
<i>Hypostomus commersoni</i>	215	110	161	32,36
<i>Hypostomus sp. 1</i>	222	168	189,9	13,92
<i>Leporinus elongatus</i>	523	137	220,83	29,2
<i>Leporinus piau</i>	212	80	117,72	27,72
<i>Leporinus reinhardti</i>	200	80	135,18	25,95
<i>Leporinus taeniatus</i>	157	132	150,75	6,41
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	56	56	-	-
<i>Metynnis lippincottianus</i>	140	61	101,37	18,66
<i>Metynnis maculatus</i>	118	55	94,89	14,46
<i>Moenkhausia costae</i>	60	49	52,6	2,88

Espécie	Comp. Máx.	Comp. Mín.	Média	Desvio Padrão
<i>Myleus micans</i>	225	68	170,75	30,81
<i>Orthospinus franciscensis</i>	59	40	50,6	4,95
<i>Pachyurus francisci</i>	175	65	88,37	24,66
<i>Pachyurus squamipinnis</i>	224	224	-	-
<i>Pimelodus maculatus</i>	180	65	101,43	25,44
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	216	105	154,41	25,35
<i>Prochilodus costatus</i>	118	118	-	-
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	229	229	-	-
<i>Pygocentrus piraya</i>	175	89	140,43	19,78
<i>Roeboides xenodon</i>	95	59	83,6	7,53
<i>Salminus franciscanus</i>	465	465	-	-
<i>Schizodon knerii</i>	180	135	158	11,45
<i>Serrasalmus brandtii</i>	199	45	128,06	29,07
<i>Sternopygus macrurus</i>	345	225	309,75	32,11
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	98	43	68,84	9,46
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	180	79	125,39	22,91
<i>Triportheus guentheri</i>	133	70	108,16	0,39

Distribuindo os indivíduos por faixas de comprimento corporal, houve o predomínio de peixes com o comprimento corporal variando entre 50,1 mm e 100 mm, correspondendo a 573 indivíduos, ou seja, 49,56% dos peixes capturados, conforme demonstrado na Figura 8.

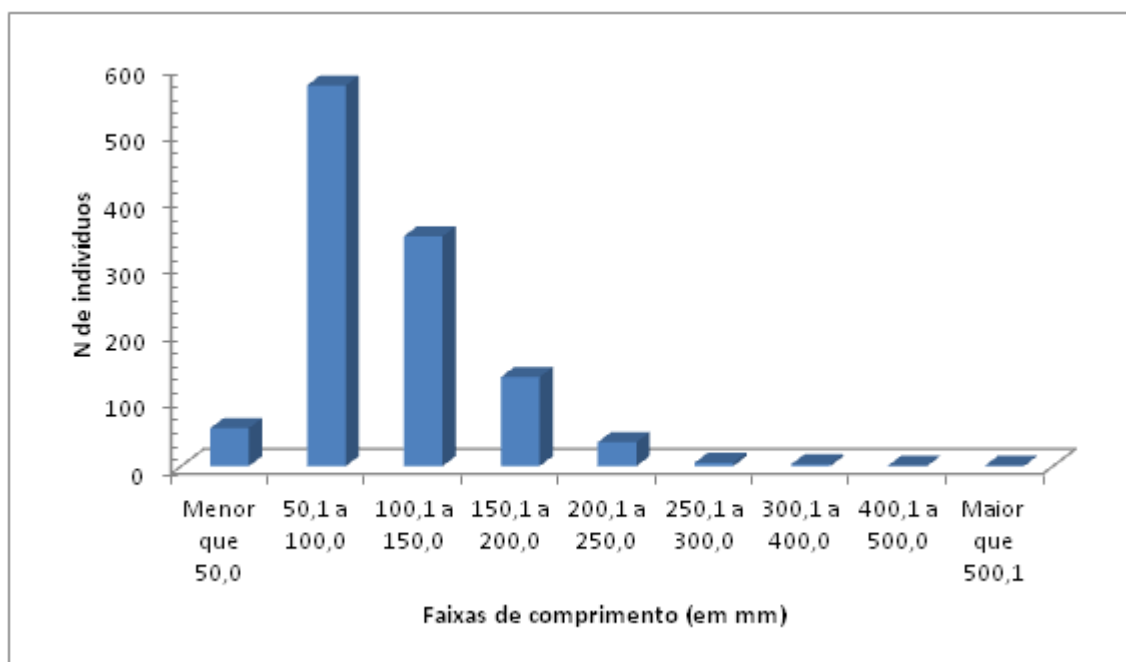


Figura 8: Frequência das classes de tamanho (mm).

Considerando o comprimento padrão médio, verificou-se que *Sternopygus macrurus* apresentou o maior CP médio (309,75 mm), enquanto que em *Apareiodon hasemani* foi evidenciada a menor média, com apenas 40,36 mm. Na Figura 9 é apresentada a distribuição do comprimento corporal das espécies, nessa amostragem.

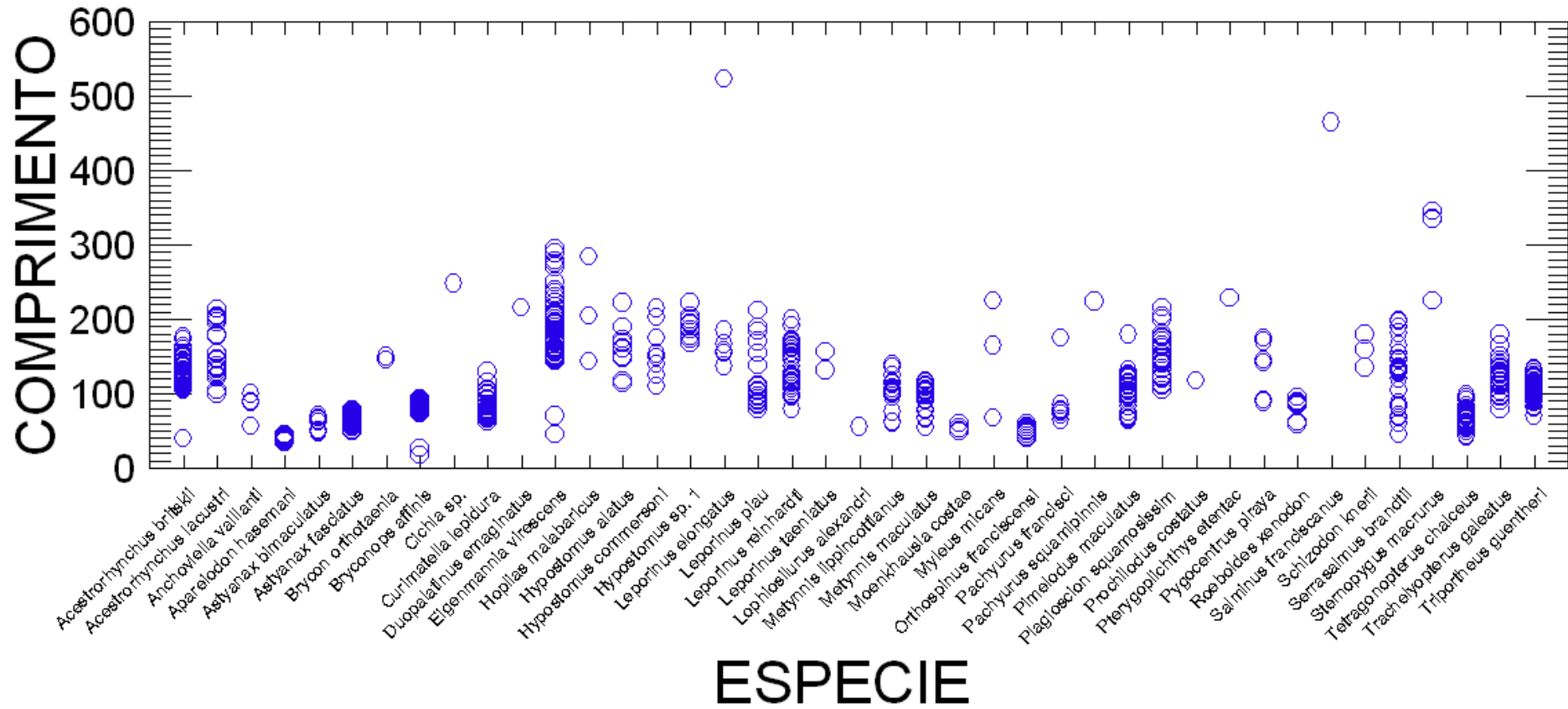


Figura 9: Distribuição do comprimento corporal (em mm), das espécies de peixes capturados em novembro/2013 - UHE Sobradinho

Em relação à biomassa, foi coletado um total de 49.172 gramas. Nessa amostragem, a maior biomassa total coletada foi evidenciada para a espécie *Triportheus guentheri* com 4.568 gramas, seguida por *Leporinus elongatus* que apresentou 3.563 gramas. Já *Lophiosilurus alexandri* apresentou a menor biomassa total coletada, correspondendo a 5,0 gramas (biomassa de apenas um indivíduo).

Nessa amostragem, um exemplar de *Leporinus elongatus* apresentou a maior biomassa, com 3.035 gramas, enquanto que alguns espécimes de *Bryconops affinis* apresentaram apenas 0,05 gramas de biomassa corporal. Os resultados referentes à biomassa total, máxima e mínima, bem como a média e o desvio padrão são apresentados na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7: Dados relacionados à biomassa das espécies capturadas (resultados em gramas) - UHE Sobradinho, novembro/2013

Espécie	Bio. Total	Bio. Máx.	Bio. Mín.	Média	Desvio Padrão
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	2275	140	5	31,16	19,606
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	2045	175	5	75,741	57,691
<i>Anchoviella vaillanti</i>	41,6	15	1,6	10,4	6,32
<i>Apareiodon hasemani</i>	23,08	1,5	0,6	1,049	0,223
<i>Astyanax bimaculatus</i>	95	10	5	8,636	2,335
<i>Astyanax fasciatus</i>	1381,8	20	1,8	7,76	2,39
<i>Brycon orthotaenia</i>	220	75	70	73,33	2,88
<i>Bryconops affinis</i>	1456,85	15	0,05	9,58	3,21
<i>Cichla sp.</i>	445	445	445	-	-
<i>Curimatella lepidura</i>	965	55	10	16,93	10,928
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	245	245	245	-	-
<i>Eigenmannia virescens</i>	1110	70	5	17,344	13,001
<i>Hoplias malabaricus</i>	750	540	55	250	256,076
<i>Hypostomus alatus</i>	1590	320	10	122,31	80,068
<i>Hypostomus commersoni</i>	1625	300	40	147,73	97,503
<i>Hypostomus sp. 1</i>	2160	320	120	196,36	54,456
<i>Leporinus elongatus</i>	3563	3035	70	594,16	1196,384
<i>Leporinus piau</i>	1550	330	10	62	82,91
<i>Leporinus reinhardti</i>	2486,2	225	11,6	75,339	56,785
<i>Leporinus taeniatus</i>	390	110	70	97,5	18,48
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	5	5	5	-	-
<i>Metynnis lippincottianus</i>	1230	160	15	64,737	39,21
<i>Metynnis maculatus</i>	1425	100	5	49,13	23,3
<i>Moenkhausia costae</i>	30	10	5	6	2,23
<i>Myleus micans</i>	1535	645	15	383,75	314,17
<i>Orthospinus franciscensis</i>	99	10	4	4,95	1,276
<i>Pachyurus francisci</i>	143,5	105	2,5	17,938	35,224
<i>Pachyurus squamipinnis</i>	205	205	205	-	-

Espécie	Bio. Total	Bio. Máx.	Bio. Mín.	Média	Desvio Padrão
<i>Pimelodus maculatus</i>	758,9	125	3,6	25,297	24,561
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	3520	190	20	85,854	45,193
<i>Prochilodus costatus</i>	40	40	40	-	-
<i>Pterygoplichthys etentac</i>	305	305	305	-	-
<i>Pygocentrus piraya</i>	1155	300	35	165	105,39
<i>Roeboides xenodon</i>	130	20	5	13	4,83
<i>Salminus franciscanus</i>	1950	1950	1950	-	-
<i>Schizodon knerii</i>	265	125	55	88,33	35,11
<i>Serrasalmus brandtii</i>	3219	300	4	103,84	86,17
<i>Sternopygus macrurus</i>	385	135	15	96,25	54,83
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	1004	40	4	15,68	8,42
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	2780	210	20	73,15	41,46
<i>Triportheus guentheri</i>	4568	60	8	32,39	10,09

Fazendo-se a distribuição da biomassa corporal dos indivíduos em faixas, verificou-se o predomínio de indivíduos com biomassa corporal menor que 25 gramas. Na Figura 10 estão representadas as frequências das faixas de biomassa dos indivíduos coletados.

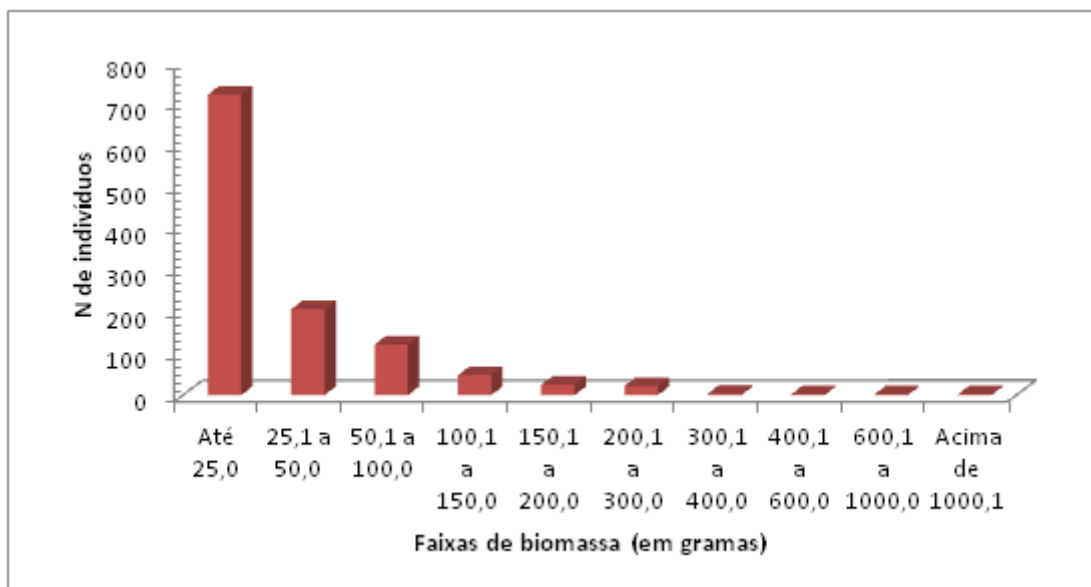


Figura 10: Faixas de biomassa (em gramas) dos peixes capturados - UHE Sobradinho, novembro/2013

Considerando-se a biomassa média, verificou-se que *Leporinus elongatus* apresentou a maior biomassa média, com 594,16 gramas, enquanto que *Apareiodon hasemani* apresentou apenas 1,049 gramas.

Na Figura 11 é apresentada a distribuição da biomassa em cada uma das espécies capturadas.

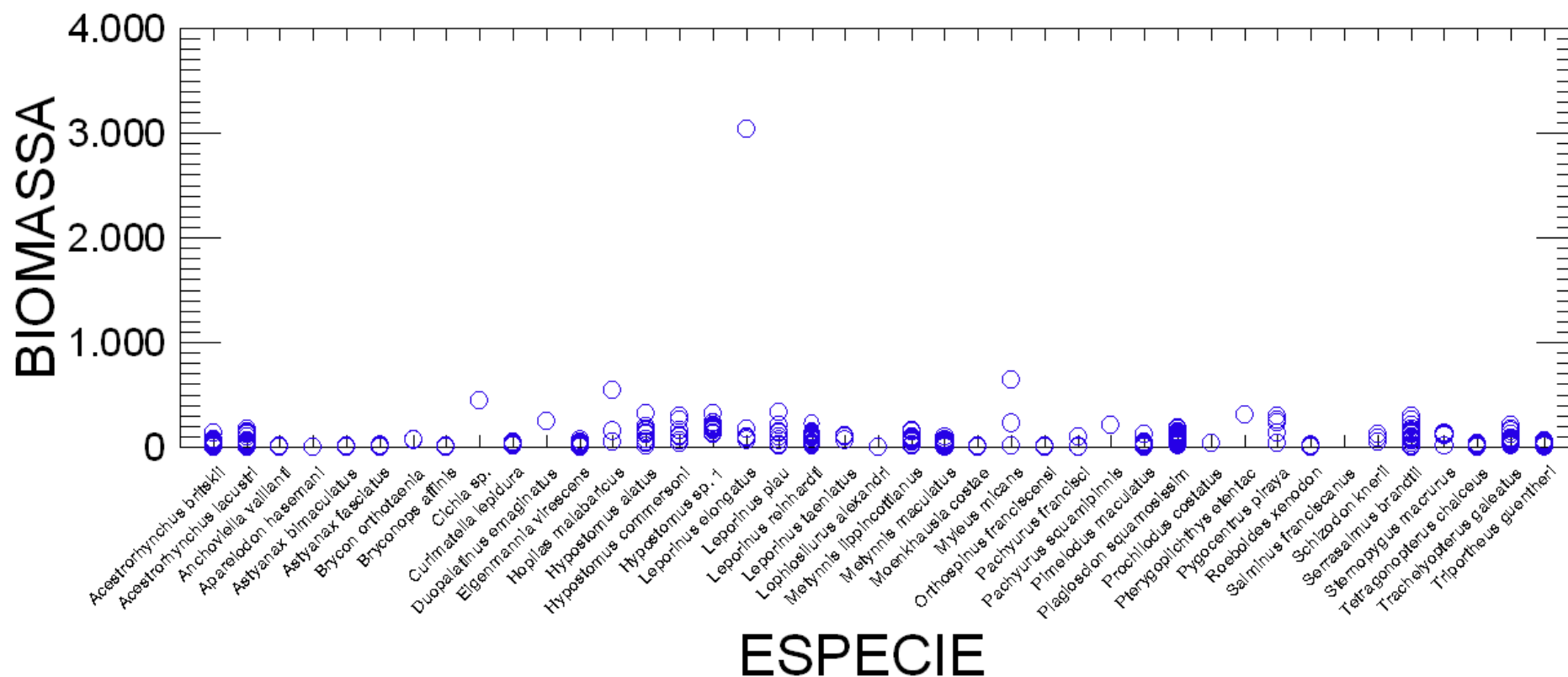


Figura 11: Distribuição da biomassa (em gramas) das espécies de peixes capturadas - UHE Sobradinho, novembro/2013

Conforme observado, verificou-se o predomínio de indivíduos de pequeno porte, com pequeno comprimento corporal padrão e, também, com baixa biomassa. Acredita-se que esse resultado esteja relacionado ao período em que a amostragem foi realizada, que corresponde ao período reprodutivo de várias espécies, e essa grande quantidade de exemplares pequenos relaciona-se ao recrutamento dos novos indivíduos.

No entanto, uma melhor avaliação da distribuição temporal e espacial dos indivíduos somente poderá ser realizada ao longo das próximas amostragens.

5.5.5. *Análise de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) em número e biomassa*

A CPUE_n representa o número de indivíduos por 100 m² de malha, enquanto que a CPUE_b representa a biomassa (em kg) por 100 m² de malha. Cabe ressaltar que para esses cálculos, foram considerados apenas os indivíduos capturados através de rede de espera. Nessa amostragem, foram capturados 944 indivíduos, por meio desse petrecho.

Para o cálculo da CPUE em número, foram considerados os dados apresentados na Tabela 8:

Tabela 8: Número de indivíduos capturados em cada uma das malhas utilizadas - UHE Sobradinho, novembro/2013

Malha ²	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	Ponto 11
M12	54	10	2	30	30	6	4		151	2	
M15	5	13	57	34	46	8	1		14		
M20	15	10	67	14	74	1	8	3	12	2	2
M25	5		48	7	21	10	14	2	3		4
M30	9	2	9	2	10	4	4	10	10		4
M35			2		3	15	6		2		
M40	14		1		5	4	5	12	3		2
M50						4		2	3	2	
M60			4								
M70									1		
M80								1			
M90											
Total	102	35	190	87	189	52	42	30	199	6	12

Em cada ponto de amostragem, conforme descrito na metodologia, foram utilizadas duas redes, uma de superfície e uma de fundo. Cada rede apresentou 1,6 metros de largura

² Os números referem-se à distância entre nós opostos (medida em mm).

e 20 metros de comprimento, totalizando uma área de 32 m². Dessa forma, para cada uma das malhas, foram utilizados 64 m² e, para cada ponto, 768 m².

Na Tabela 9 é apresentado o resultado do cálculo da CPUEn de cada uma das malhas.

Tabela 9: Resultados obtidos no cálculo da CPUEn (n de indivíduos/100 m² de malha) - UHE Sobradinho, novembro/2013

Malha	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	Ponto 11
M12	84,38	15,63	3,13	46,88	46,88	9,38	6,25		235,94	3,13	
M15	7,81	20,31	89,06	53,13	71,88	12,50	1,56		21,88		
M20	23,44	15,63	104,69	21,88	115,63	1,56	12,50	4,69	18,75	3,13	3,13
M25	7,81		75,00	10,94	32,81	15,63	21,88	3,13	4,69		6,25
M30	14,06	3,13	14,06	3,13	15,63	6,25	6,25	15,63	15,63		6,25
M35			3,13		4,69	23,44	9,38		3,13		
M40	21,88		1,56		7,81	6,25	7,81	18,75	4,69		3,13
M50						6,25		3,13	4,69	3,13	
M60			6,25								
M70									1,56		
M80								1,56			
M90											
Total	13,28	4,56	24,74	11,33	24,61	6,77	5,47	3,91	25,91	0,78	1,56

Conforme observado na tabela anterior, verificaram-se os maiores resultados para as menores malhas (M12, M15 e M20). As malhas intermediárias (M35 e M40) apresentaram-se como as mais bem sucedidas nos pontos 06 e 08, respectivamente. Nos pontos 10 e 11, verificou-se que, em função da baixa quantidade de indivíduos e da alta equitabilidade desses pontos, mais de uma malha apresentaram os maiores resultados de CPUEn.

Já com relação à CPUEn total, verificou-se que o ponto 09 apresentou a maior quantidade de indivíduos capturados através de redes e, por esse motivo, registrou a maior CPUEn, conforme pode ser observado na Figura 12.

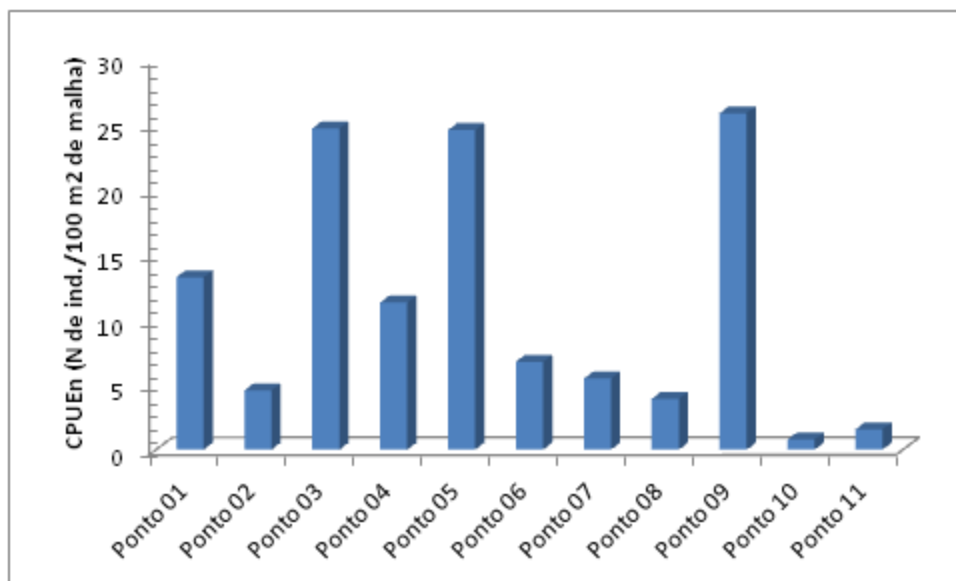


Figura 12: Resultado da CPUE dos pontos de amostragem - UHE Sobradinho, novembro/2013

Para o cálculo da CPUEb, foram utilizados os resultados de biomassa capturados em cada uma das malhas, conforme apresentado na Tabela 10.

Tabela 10: Dados de biomassa (em kg) dos peixes capturados - UHE Sobradinho, novembro/2013. Células hachuradas demonstram os maiores resultados para cada ponto

Malha	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	Ponto 11
M12	0,6145	0,175	0,065	0,32	0,38	0,06	0,045		1,849	0,01	
M15	0,29	0,575	1,34	0,412	0,845	0,335	0,04		0,42		
M20	0,705	0,295	2,34	0,515	2,045	0,19	0,42	0,14	0,66	0,05	1,29
M25	0,125		2,92	0,655	1,13	2,51	1,14	0,18	0,395		0,18
M30	0,395	0,31	0,765	0,23	0,685	0,65	0,52	1,585	1,365		0,17
M35			0,43		0,425	1,485	0,46		0,41		
M40	0,335		0,14		0,285	0,39	0,525	2,485	0,235		0,13
M50						0,85		0,35	0,91	0,52	
M60			1,04								
M70									3,035		
M80								0,23			
M90											
Total	2,4645	1,355	9,04	2,132	5,795	6,47	3,15	4,97	9,279	0,58	1,77

A partir desses dados, efetuou-se o cálculo da CPUEb, verificando-se o predomínio de maior biomassa nas malhas menores (M15, M20 e M25), conforme observado na Tabela 11. Tal resultado corrobora com o resultado da CPUE e com os dados biométricos já apresentados. Verificou-se uma grande quantidade de indivíduos de pequeno porte, na maioria dos pontos de amostragem.

Para os pontos 08, 09 e 10, verificou-se maior CPUEb para as malhas M40, M80 e M50, respectivamente.

Tabela 11: Resultados da CPUEb (kg/100 m² de malha) - UHE Sobradinho, novembro/2013. Células hachuradas demonstram os maiores resultados para cada ponto

Malha	Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07	Ponto 08	Ponto 09	Ponto 10	Ponto 11
M12	0,96	0,27	0,10	0,50	0,59	0,09	0,07		2,89	0,02	
M15	0,45	0,90	2,09	0,64	1,32	0,52	0,06		0,66		
M20	1,10	0,46	3,66	0,80	3,20	0,30	0,66	0,22	1,03	0,08	2,02
M25	0,20		4,56	1,02	1,77	3,92	1,78	0,28	0,62		0,28
M30	0,62	0,48	1,20	0,36	1,07	1,02	0,81	2,48	2,13		0,27
M35			0,67		0,66	2,32	0,72		0,64		
M40	0,52		0,22		0,45	0,61	0,82	3,88	0,37		0,20
M50						1,33		0,55	1,42	0,81	
M60			1,63								
M70									4,74		
M80								0,36			
M90											
Total	0,32	0,18	1,18	0,28	0,75	0,84	0,41	0,65	1,21	0,08	0,23

Com relação à CPUEb de cada um dos pontos, também observou-se um maior resultado para o Ponto 9, assim como aconteceu para a CPUEn.

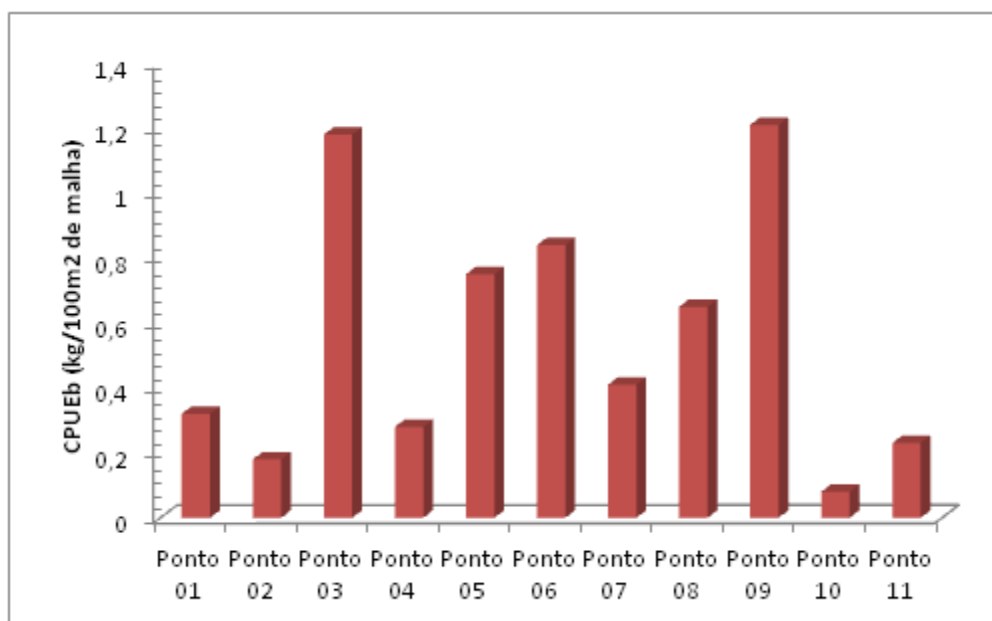


Figura 13: Resultado da CPUEb dos pontos de amostragem - UHE Sobradinho, novembro/2013

5.5.6. Índice de Importância Ponderal - IP

O cálculo do Índice de Importância Ponderal - IP, foi calculado para cada um dos petrechos utilizados, quais sejam: redes de arrasto, redes de espera e tarrafas. Assim, são apresentados, na sequência, os resultados para cada um desses petrechos

5.5.6.1. Redes de arrasto

Foram capturados, por meio de redes de arrasto, 163 indivíduos pertencentes a 07 espécies, conforme apresentado na Tabela 12. Todos os indivíduos capturados apresentaram pequeno porte e, também, baixa biomassa corporal.

De acordo com os resultados apresentados, verificou-se que apenas *Astyanax fasciatus* apresentou IP maior que 1,0. Nenhuma das outras espécies apresentou resultados expressivos.

Tabela 12: Índice de importância ponderal para indivíduos capturados com rede de arrasto As espécies em destaque são consideradas importantes ($IP \geq 1\%$).

Espécie	N	Biomassa	IP
<i>Anchoviella vaillanti</i>	1	1,6	0,002
<i>Apareiodon hasemani</i>	22	23,08	0,545
<i>Astyanax fasciatus</i>	118	781,8	99,049
<i>Bryconops affinis</i>	13	1,85	0,026
<i>Leporinus reinhardti</i>	4	71,2	0,306
<i>Pachyurus francisci</i>	2	13	0,028
<i>Pimelodus maculatus</i>	3	13,9	0,045

5.5.6.2. Redes de espera

Nessa campanha de amostragem, verificou-se o predomínio de indivíduos capturados por meio de redes de espera. Foram capturados 944 indivíduos, distribuídos em 40 espécies. Cabe ressaltar que a espécie *Crenicichla lepidota* apresentou apenas um indivíduo, que estava bastante deteriorado. Sendo assim, não foi considerado no cálculo do IP.

Das 39 espécies considerados para o cálculo do IP, 16 foram consideradas importantes, ou seja, com $IP \geq 1,0$. A espécie *Triportheus guentheri* apresentou o maior resultado (35,022%), conforme pode ser observado na Tabela 13.

Tabela 13: Índice de importância ponderal para indivíduos capturados com rede de emalhar/espera. As espécies em destaque são consideradas importantes ($IP \geq 1\%$).

Espécie	N	Biomassa	IP
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	73	2275	9,030
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	27	2045	3,002
<i>Anchoviella vaillanti</i>	3	40	0,007
<i>Astyanax bimaculatus</i>	11	95	0,057
<i>Astyanax fasciatus</i>	35	335	0,638
<i>Brycon orthotaenia</i>	3	220	0,036
<i>Bryconops affinis</i>	139	1455	10,997
<i>Cichla sp.</i>	1	445	0,024
<i>Curimatella lepidura</i>	36	700	1,370
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	1	245	0,013
<i>Eigenmannia virescens</i>	61	1085	3,599
<i>Hoplias malabaricus</i>	3	750	0,122
<i>Hypostomus alatus</i>	13	1590	1,124
<i>Hypostomus commersoni</i>	11	1625	0,972
<i>Hypostomus sp. 1</i>	11	2160	1,292
<i>Leporinus elongatus</i>	5	3385	0,920
<i>Leporinus piau</i>	18	1405	1,375
<i>Leporinus reinhardti</i>	28	2380	3,623
<i>Leporinus taeniatus</i>	4	390	0,085
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	1	5	0,000
<i>Metynnis lippincottianus</i>	19	1230	1,271
<i>Metynnis maculatus</i>	29	1425	2,247
<i>Moenkhausia costae</i>	5	30	0,008
<i>Myleus micans</i>	4	1535	0,334
<i>Orthospinus franciscensis</i>	20	99	0,108
<i>Pachyurus francisci</i>	3	115,5	0,019
<i>Pachyurus squamipinnis</i>	1	205	0,011
<i>Pimelodus maculatus</i>	22	720	0,861
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	41	3520	7,847
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	1	305	0,017
<i>Pygocentrus piraya</i>	7	1155	0,440
<i>Roeboides xenodon</i>	10	130	0,071
<i>Salminus franciscanus</i>	1	1950	0,106
<i>Schizodon knerii</i>	3	265	0,043
<i>Serrasalmus brandtii</i>	28	2884	4,391
<i>Sternopygus macrurus</i>	4	385	0,084
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	64	1004	3,494
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	37	2655	5,341
<i>Triportheus guentheri</i>	141	4568	35,022

5.5.6.3. Tarrafas

Conforme observado, foram capturados, com auxílio de tarrafas, 70 (setenta) indivíduos distribuídos em 10 (dez) espécies. A partir dos dados da biomassa desses indivíduos, efetuou-se o cálculo do IP e verificou-se que destas espécies, apenas 04 apresentaram importância ponderal, ou seja, resultados maiores que 1,0%. *Astyanax fasciatus* apresentou o maior resultado, correspondendo a 43,77% (Tabela 14).

Tabela 14: Índice de importância ponderal para indivíduos capturados com tarrafa. As espécies em destaque são consideradas importantes ($IP \geq 1\%$).

Espécie	N	Biomassa	IP
<i>Astyanax fasciatus</i>	25	250	43,77
<i>Curimatella lepidura</i>	21	265	38,97
<i>Eigenmannia virescens</i>	3	25	0,53
<i>Leporinus piau</i>	7	145	7,11
<i>Leporinus reinhardtii</i>	1	35	0,25
<i>Pachyurus francisci</i>	3	15	0,32
<i>Pimelodus maculatus</i>	5	25	0,88
<i>Prochilodus costatus</i>	1	40	0,28
<i>Serrasalmus brandtii</i>	3	335	7,04
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	1	125	0,88

5.5.7. Dados reprodutivos

Com relação à atividade reprodutiva, é importante ressaltar que os indivíduos mantidos inteiros não foram considerados ($n = 125$). Os indivíduos inteiros são aqueles conservados como indivíduos-testemunho. A escolha da quantidade dos mesmos foi relacionada com a tentativa de se retratar da melhor forma as possíveis alterações morfológicas e do estágio de desenvolvimento existentes dentro de uma mesma espécie. Além destes, 7 indivíduos também não foram avaliados, pois apresentavam conteúdo interno bastante deteriorados e, por esse motivo, foram descartados.

Um total de 1047 exemplares foi analisado e classificado em relação ao sexo e estágio reprodutivo, havendo um percentual sexualmente não identificável e/ou selecionado para indivíduos-testemunho. Do total analisado, na primeira campanha de amostragem, 437 exemplares (41,73%) foram identificados como fêmeas e 620 (58,27%) como machos.

A Tabela 15 ilustra as distribuições dos sexos nas espécies analisadas e sua frequência percentual (%).

Tabela 15: Distribuição dos sexos, nas espécies capturadas (frequência e percentual)

Espécie	Total de indivíduos	Fêmeas		Machos		Inteiros	
		N	%	N	%	N	%
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	72	33	45,83	33	45,83	6	8,33
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	25	12	48,00	11	44,00	2	8,00
<i>Anchoviella vaillanti</i>	3	2	66,67	1	33,33		
<i>Apareiodon hasemani</i>	21	1	4,76	3	14,29	17	80,95
<i>Astyanax bimaculatus</i>	11	8	72,73	1	9,09	2	18,18
<i>Astyanax fasciatus</i>	178	95	53,37	70	39,33	13	7,30
<i>Brycon cf. franciscanus</i>	1			1	100,00		
<i>Brycon orthotaenia</i>	1					1	100,00
<i>Bryconops affinis</i>	208	38	18,27	154	74,04	16	7,69
<i>Cichla sp.</i>	1	1	100,00				
<i>Crenicichla lepidota</i>	1					1	100,00
<i>Curimatella lepidura</i>	56	25	44,64	31	55,36		
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	1					1	100,00
<i>Eigenmannia virescens</i>	62	20	32,26	40	64,52	2	3,23
<i>Hoplias malabaricus</i>	3	1	33,33	1	33,33	1	33,33
<i>Hypostomus alatus</i>	10	2	20,00	4	40,00	4	40,00
<i>Hypostomus comersonni</i>	10	2	20,00	7	70,00	1	10,00
<i>Hypostomus sp. 1</i>	11	5	45,45	6	54,55		
<i>Leporinus elongatus</i>	6	1	16,67	4	66,67	1	16,67
<i>Leporinus piau</i>	24	6	25,00	17	70,83	1	4,17
<i>Leporinus reinhardtii</i>	31	3	9,68	23	74,19	5	16,13
<i>Leporinus taeniatus</i>	2			1	50,00	1	50,00
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	1					1	100,00
<i>Metynnis lippincottianus</i>	18	14	77,78	3	16,67	1	5,56
<i>Metynnis maculatus</i>	25	10	40,00	15	60,00		
<i>Moenkhausia costae</i>	5	5	100,00				
<i>Myleus micans</i>	3			1	33,33	2	66,67
<i>Orthospinus franciscensis</i>	19	12	63,16	5	26,32	2	10,53
<i>Pachyurus francisci</i>	8	1	12,50	5	62,50	2	25,00
<i>Pachyurus squamipinnis</i>	1					1	100,00
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	35	19	54,29	15	42,86	1	2,86
<i>Pimelodus maculatus</i>	31	2	6,45	16	51,61	13	41,94
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	39	4	10,26	31	79,49	4	10,26
<i>Prochilodus costatus</i>	1					1	100,00
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	1					1	100,00
<i>Pygocentrus piraya</i>	7	4	57,14	1	14,29	2	28,57
<i>Roeboides xenodon</i>	11	9	81,82	1	9,09	1	9,09
<i>Salminus franciscanus</i>	1					1	100,00
<i>Schizodon knerii</i>	3			2	66,67	1	33,33
<i>Serrasalmus brandtii</i>	28	10	35,71	15	53,57	3	10,71
<i>Sternopygus macrurus</i>	4	3	75,00			1	25,00

Espécie	Total de indivíduos	Fêmeas		Machos		Inteiros	
		N	%	N	%	N	%
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	53	36	67,92	21	39,62	6	11,32
<i>Triportheus guentheri</i>	140	53	37,86	81	57,86	6	4,29

Conforme observado, as fêmeas foram predominantes nas espécies *Acestrorhynchus lacustris*, *Anchoviella vaillanti*, *Astyanax bimaculatus*, *A. fasciatus*, *Cichla* sp., *Metynnis lippincottianus*, *Moenkhausia costae*, *Orthospinus franciscensis*, *Parauchenipterus galeatus*, *Pygocentrus piraya*, *Roeboides xenodon*, *Sternopygus macrurus* e *Tetragonopterus chalceus*, enquanto que os machos foram mais abundantes para *Brycon franciscanus*, *Bryconops affinis*, *Curimatella lepidura*, *Eigenmannia virescens*, *Hypostomus comersonni*, *Hypostomus* sp. 1, *Leporinus elongatus*, *L. piau*, *L. reinhardtii*, *Metynnis maculatus*, *Pachyurus francisci*, *Pimelodus maculatus*, *Plagioscion squamosissimus*, *Schizodon knerii*, *Serrasalmus brandtii*, *Triportheus guentheri*.

Em relação à frequência de estágios identificados, verificou-se o predomínio de indivíduos com maturação gonadal avançada (55,91%). Tal fato já era esperado, em função do período em que a amostragem foi realizada, coincidindo com o período reprodutivo de grande parte das espécies encontradas. Na Figura 14 apresenta-se a abundância relativa dos estágios de maturação gonadal.

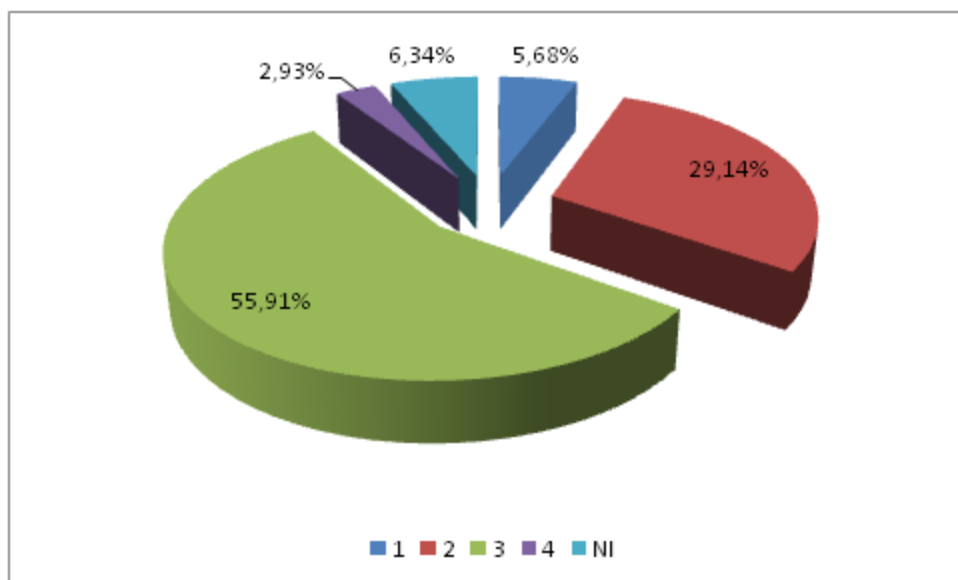


Figura 14: Frequência percentual dos estágios de maturação gonadal. 1 = imaturo/jovem; 2 = maturação inicial; 3 = maturação avançada; 4 = gônada esgotada; NI = não identificado.

A análise de distribuição de estágios reprodutivos para as localidades amostradas na campanha revelou a ocorrência de indivíduos reprodutivos (2, 3 e 4) em grande frequência, para todos os pontos amostrados, conforme Figura 15.

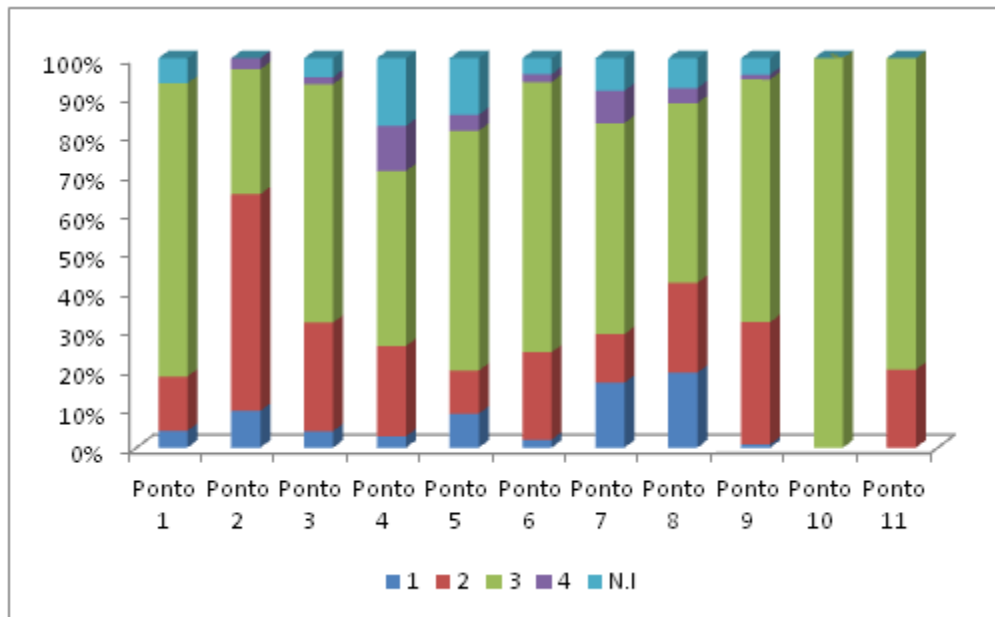


Figura 15: Proporção dos estágios de maturação gonadal ao longo das diferentes localidades de amostragem

Analisando-se os estágios de maturação gonadal das espécies capturadas e agrupando-se em imaturos, reprodutivos, não reprodutivos e não identificados, verificou-se que a maioria das espécies apresentou indivíduos reprodutivos em altas proporções durante a campanha de amostragem.

Para as espécies *Apareiodon hasemani*, *Astyanax bimaculatus* e *Pachyurus francisci* foi registrada a maior porcentagem de indivíduos imaturos.

A Figura 16 apresenta a proporção de indivíduos imaturos e reprodutivos encontrados em cada uma das espécies capturadas nessa amostragem.

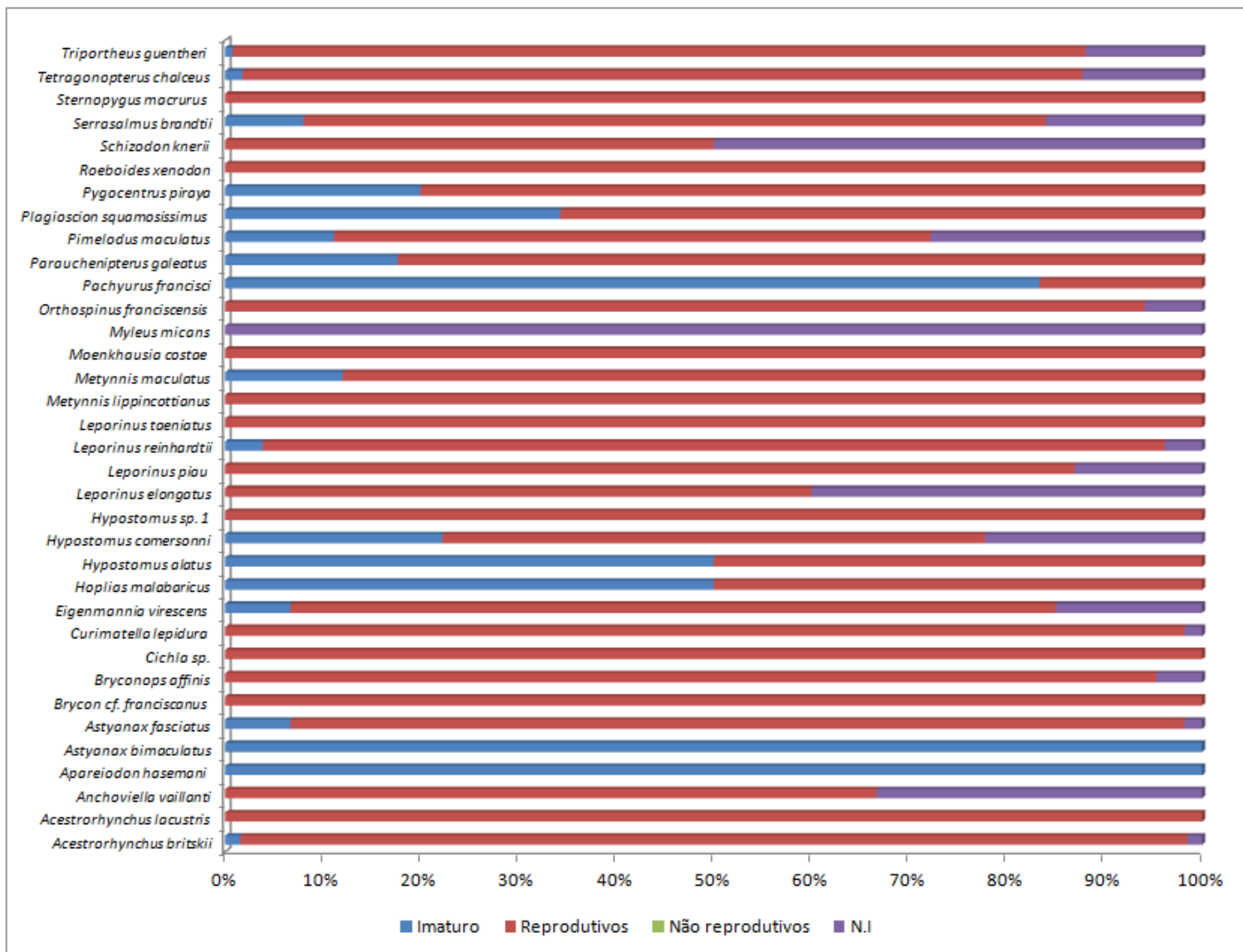


Figura 16: Proporção de indivíduos reprodutivos, não reprodutivos e imaturos

Calculando-se o índice gonadosomático, verificou-se que um espécime de *Curimatella lepidura* apresentou a maior relação peso gonadal / peso corporal (11,81%), enquanto que *Hypostomus alatus* apresentou o menor valor (0,005%).

A maior parte das espécies analisadas apresentou resultado médio próximo a 5,0, conforme pode ser observado na Figura 17. Cabe ressaltar que uma análise mais detalhada do comportamento reprodutivo das espécies apenas poderá ser realizado a partir dos resultados das próximas amostragens, quando será possível analisar o perfil de cada uma delas.

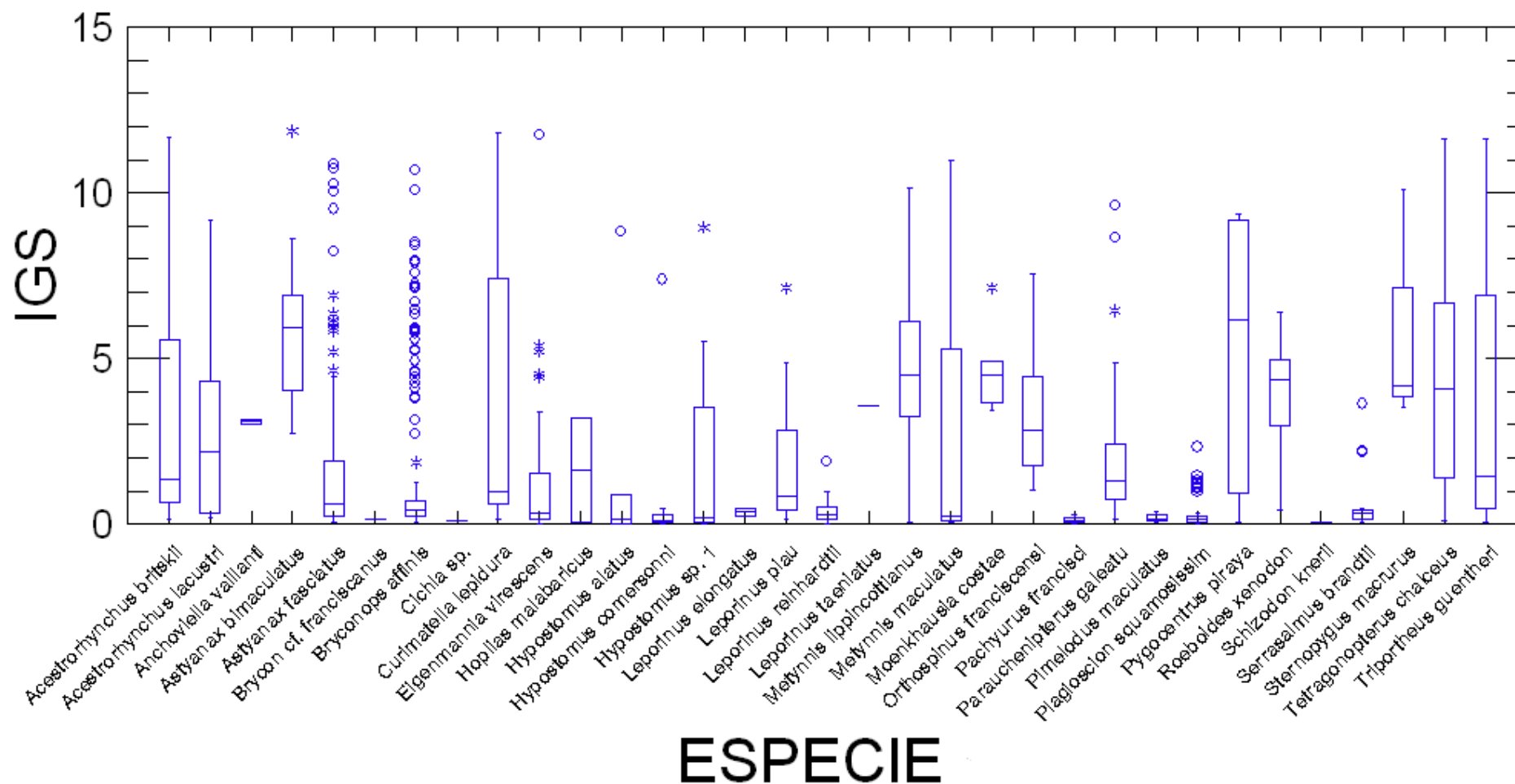


Figura 17: Box plot dos resultados do cálculo do índice gonadosomático (IGS)

5.5.8. Análise da Dieta

- Grau de repleção estomacal

Para a avaliação dos graus de repleção estomacal, foi feita a pesagem e dissecção dos estômagos da maior parte dos indivíduos capturados. Nessa amostragem, foram analisados 1047 estômagos, os quais apresentaram graus de repleção com proporções bem próximas, conforme pode ser observado na Figura 18.

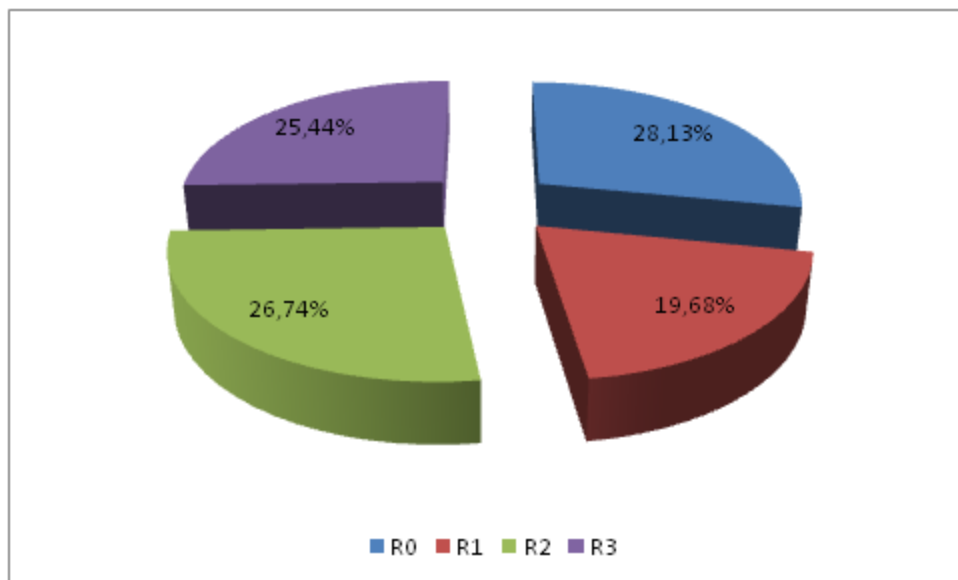


Figura 18: Distribuição dos graus de repleção estomacal

Muitas espécies apresentaram predomínio de estômagos vazios (R0) ou com pequena quantidade de conteúdo (R1), provavelmente em função do período reprodutivo, em que é o foco da espécie é o sucesso reprodutivo. Fora desse período, costuma-se observar uma maior quantidade de estômagos com conteúdo interno.

Na Figura 19 é apresentada a distribuição dos graus de repleção estomacal, nas espécies capturadas.

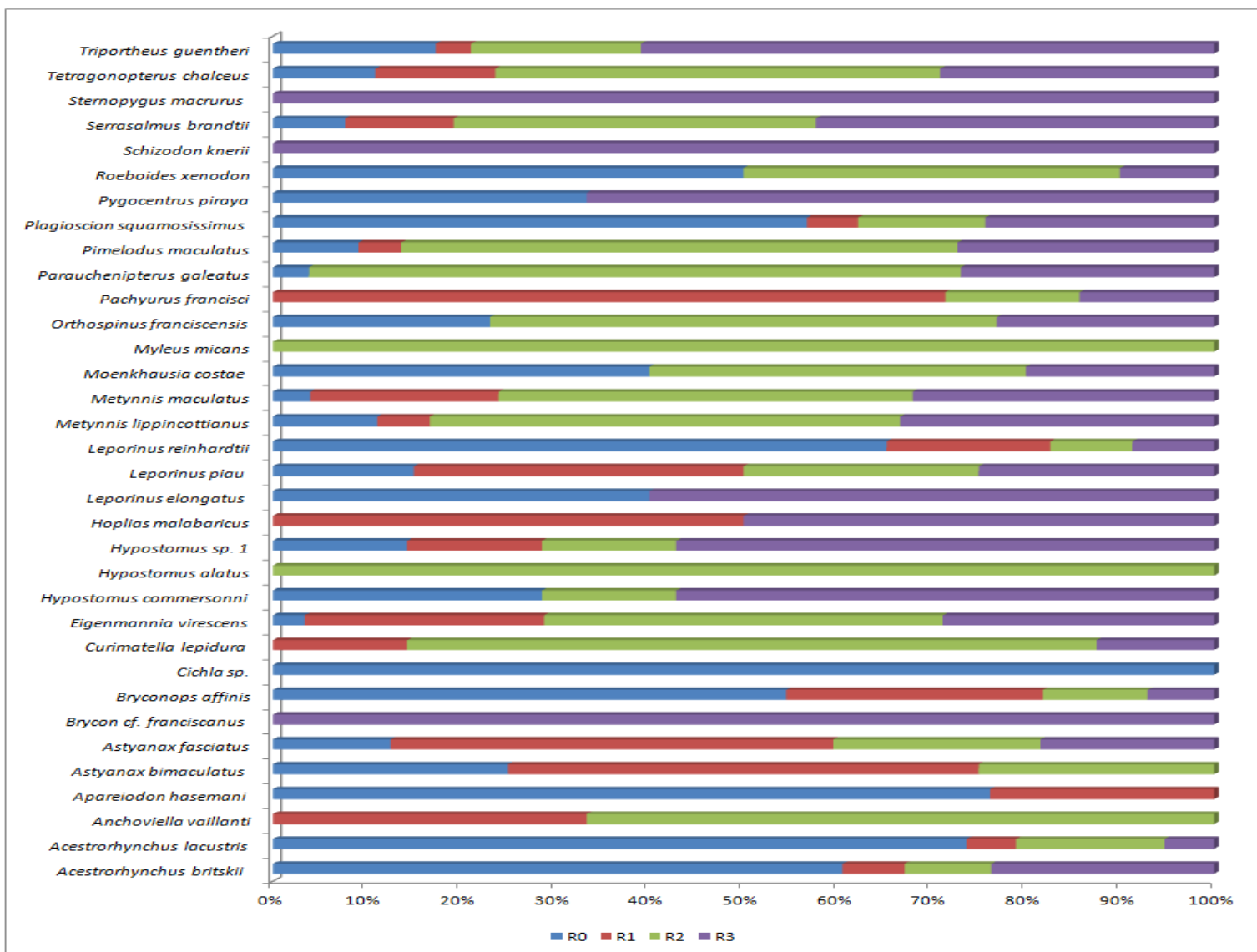


Figura 19: Distribuição dos graus de repleção estomacal, nas espécies analisadas

Calculando-se a relação entre o peso estomacal e o peso corporal, verificou-se uma baixa relação. O peso estomacal, para a maioria das espécies, representou menos de 5,0% do peso total, conforme pode ser observado na Tabela 16.

Tabela 16: Resultados da relação peso estomacal / peso corporal das espécies estudadas (valores máximos e mínimos)

Espécie	Mínimo	Máximo
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	1,011	3,854
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	1,244	4,573
<i>Anchoviella vaillanti</i>	1,307	1,836
<i>Apareiodon hasemani</i>	0,217	0,8
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,794	1,333
<i>Astyanax fasciatus</i>	0,09	5,726
<i>Brycon cf. franciscanus</i>	4,789	4,789
<i>Bryconops affinis</i>	0,492	6
<i>Curimatella lepidura</i>	0,728	3,065
<i>Eigenmannia virescens</i>	0,4375	3,068
<i>Hypostomus commersonni</i>	0,374	1,213
<i>Hypostomus alatus</i>	1,13	0,458
<i>Hypostomus sp. 1</i>	0,012	1,261
<i>Hoplias malabaricus</i>	1,22	2,73
<i>Leporinus elongatus</i>	0,21	1,45
<i>Leporinus piau</i>	0,588	1,979
<i>Leporinus reinhardtii</i>	0,254	0,856
<i>Metynnis lippincottianus</i>	0,381	2,908
<i>Metynnis maculatus</i>	0,907	4,625
<i>Moenkhausia costae</i>	2	3,608
<i>Myleus micans</i>	4,45	4,45
<i>Orthospinus franciscensis</i>	0,894	2,269
<i>Pachyurus francisci</i>	0,697	2,266
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	1,072	9,544
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,778	8,338
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,641	9,378
<i>Pygocentrus piraya</i>	0,831	5,479
<i>Roeboides xenodon</i>	0,938	2,51
<i>Schizodon knerii</i>	0,694	2,223
<i>Serrasalmus brandtii</i>	0,606	3,426
<i>Sternopygus macrurus</i>	4,397	4,791
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	0,305	7,27
<i>Triportheus guentheri</i>	0,618	6,703

- Conteúdo estomacal

Nessa amostragem, foi possível avaliar o conteúdo estomacal de representantes de 31 espécies. Foram registrados os seguintes itens alimentares: peixes, crustáceos, detritos, insetos, moluscos, material vegetal, algas, anelídeos e aracnídeos. Destes, insetos foram registrados com maior frequência (Figura 20).

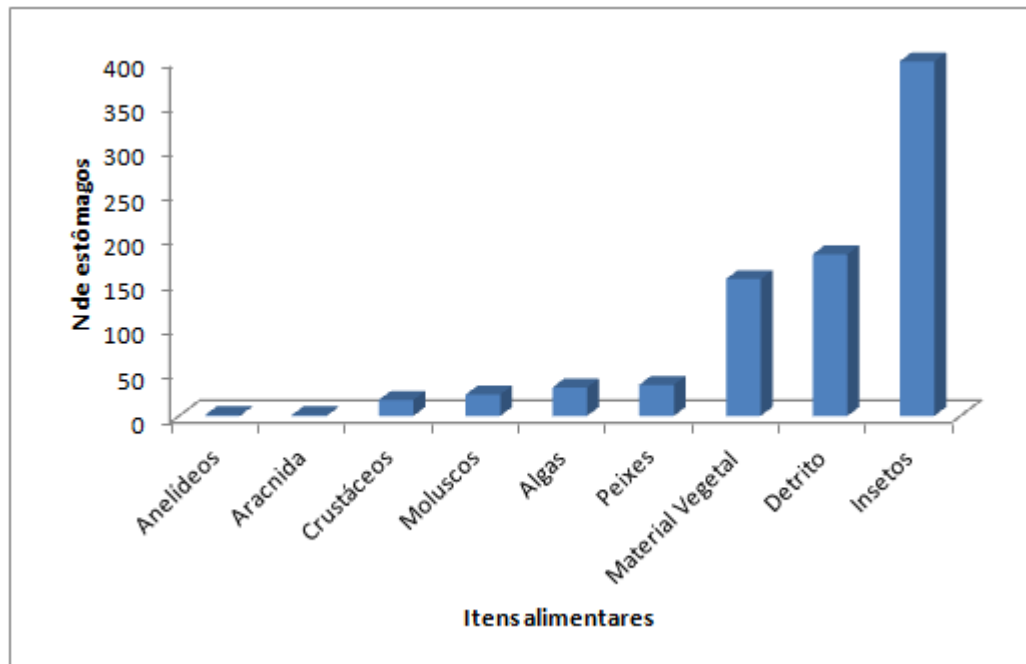


Figura 20: Frequência de ocorrência dos itens encontrados na análise do conteúdo estomacal

Na Tabela 17 são apresentados os dados obtidos para a frequência e a biomassa de cada item, em cada uma das espécies analisadas.

Tabela 17: Frequência e massa (em gramas) de cada um dos itens encontrados na análise do conteúdo estomacal

Espécie	Peixe		Insetos		Mat. Vegetal		Algas		Anelídeos		Detrito		Crustáceos		Moluscos		Aracnida	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	N
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	4	3,477																
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	4,101																
<i>Brycon franciscanus</i>			1	3,108														
<i>Roeboides xenodon</i>	5	1,03																
<i>Myleus micans</i>					1	0,601												
<i>Schizodon knerii</i>					1	0,252	1	1,008										
<i>Anchoviella vaillanti</i>			1	0,017	1	0,243												
<i>Leporinus reinhardti</i>			2	0,545	2	0,225												
<i>Pachyurus francisci</i>			6	0,4287	1	0,002			1	0,005	4	0,0404	1	0,0039				
<i>Apareiodon hasemani</i>			2	0,0022							4	0,0238						
<i>Hypostomus commersoni</i>											3	3,335						
<i>Hypostomus alatus</i>											2	2,271						
<i>Hypostomus sp.</i>							1	0,039			4	5,447						
<i>Moenkhausia costae</i>			3	0,383														
<i>Pygocentrus piraya</i>	3	20,09			1	0,716												
<i>Sternopygus macrurus</i>	1	4,683	1	0,826	1	4,617												
<i>Pimelodus maculatus</i>			11	3,4456											2	0,6294		
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	12	9,269																
<i>Triportheus guentheri</i>			112	88,014	2	0,287										1	0,097	
<i>Orthospinus franciscensis</i>			7	0,2639	3	0,114												
<i>Astyanax bimaculatus</i>			3	0,231														
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	8	12,97	5	8,489									1	0,962				
<i>Metynniss lippincottianus</i>			2	0,729	13	12,53	2	0,789							5	1,776		
<i>Serrasalmus brandtii</i>			15	17,711	2	1,867									8	9,154		
<i>Metynniss maculatus</i>			3	0,075	17	11	9	4,776			4	1,122			4	1,918		
<i>Tetragonopterus chalceus</i>			46	14,367	1	0,008					2	0,445			4	0,717		
<i>Leporinus piau</i>			6	1,707	12	1,555	5	0,434			3	1,159						
<i>Astyanax fasciatus</i>			22	1,348	85	4,699	12	0,516			82	3,459						
<i>Curimatella lepidura</i>			1	0,006	6	0,125	2	0,01			45	10,646						
<i>Eigenmannia virescens</i>	1	0,034	52	8,529	2	0,043					29	3,378	16	0,568			1	0,005
<i>Bryconops affinis</i>			98	18,189	3	0,014												

A partir dos dados apresentados, foi efetuado o cálculo do IAI (Tabela 18), a partir do qual foi possível verificar quais os itens alimentares que predominaram em cada uma das espécies analisadas. Os insetos foram os itens alimentares mais representativos em 12 espécies, enquanto que os peixes dominaram em 7 espécies.

Na Figura 21 são apresentados os itens alimentares registrados para cada espécie, bem como o IAI dos mesmos.

Tabela 18: Resultado do cálculo do IAI, de cada uma das espécies analisadas

Espécies	Peixe	Inseto	Mat. Vegetal	Alga	Anelídeo	Detrito	Crustáceo	Molusco	Aracnida
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	1								
<i>Hoplias malabaricus</i>	1								
<i>Brycon franciscanus</i>		1							
<i>Roeboides xenodon</i>	1								
<i>Myleus micans</i>			1						
<i>Schizodon knerii</i>			0,2	0,8					
<i>Anchoviella vaillanti</i>		0,065	0,9346154						
<i>Leporinus reinhardtii</i>		0,708	0,2922078						
<i>Pachyurus francisci</i>		0,937	0,0007287		0,0018217	0,059	0,0014209		
<i>Apareiodon hasemani</i>		0,044				0,956			
<i>Hypostomus commersoni</i>						1			
<i>Hypostomus alatus</i>						1			
<i>Hypostomus sp.</i>				0,0018		0,998			
<i>Moenkhausia costae</i>		1							
<i>Pygocentrus piraya</i>	0,9882584		0,0117416						
<i>Sternopygus macrurus</i>	0,4624728	0,082	0,455955						
<i>Pimelodus maculatus</i>		0,968						0,032	
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	1								
<i>Triportheus guentheri</i>		1	5,823E-05					1E-05	
<i>Orthospinus franciscensis</i>		0,844	0,1562143						
<i>Astyanax bimaculatus</i>		1							
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,7049692	0,288					0,0065386		
<i>Metynnis lippincottianus</i>		0,008	0,931833	0,009				0,051	
<i>Serrasalmus brandtii</i>		0,775	0,010898					0,214	
<i>Metynnis maculatus</i>		9E-04	0,7715829	0,1773		0,019		0,032	
<i>Tetragonopterus chalceus</i>		0,994	1,204E-05			0,001		0,004	
<i>Leporinus piau</i>		0,296	0,5401025	0,0628		0,101			
<i>Astyanax fasciatus</i>		0,041	0,5555911	0,0086		0,395			
<i>Curimatella lepidura</i>		1E-05	0,001563	4E-05		0,998			
<i>Eigenmannia virescens</i>	6,174E-05	0,805	0,0001562			0,178	0,0165031		9,08E-06
<i>Bryconops affinis</i>		1,000	2,356E-05						

Células hachuradas representam o item alimentar de maior representatividade

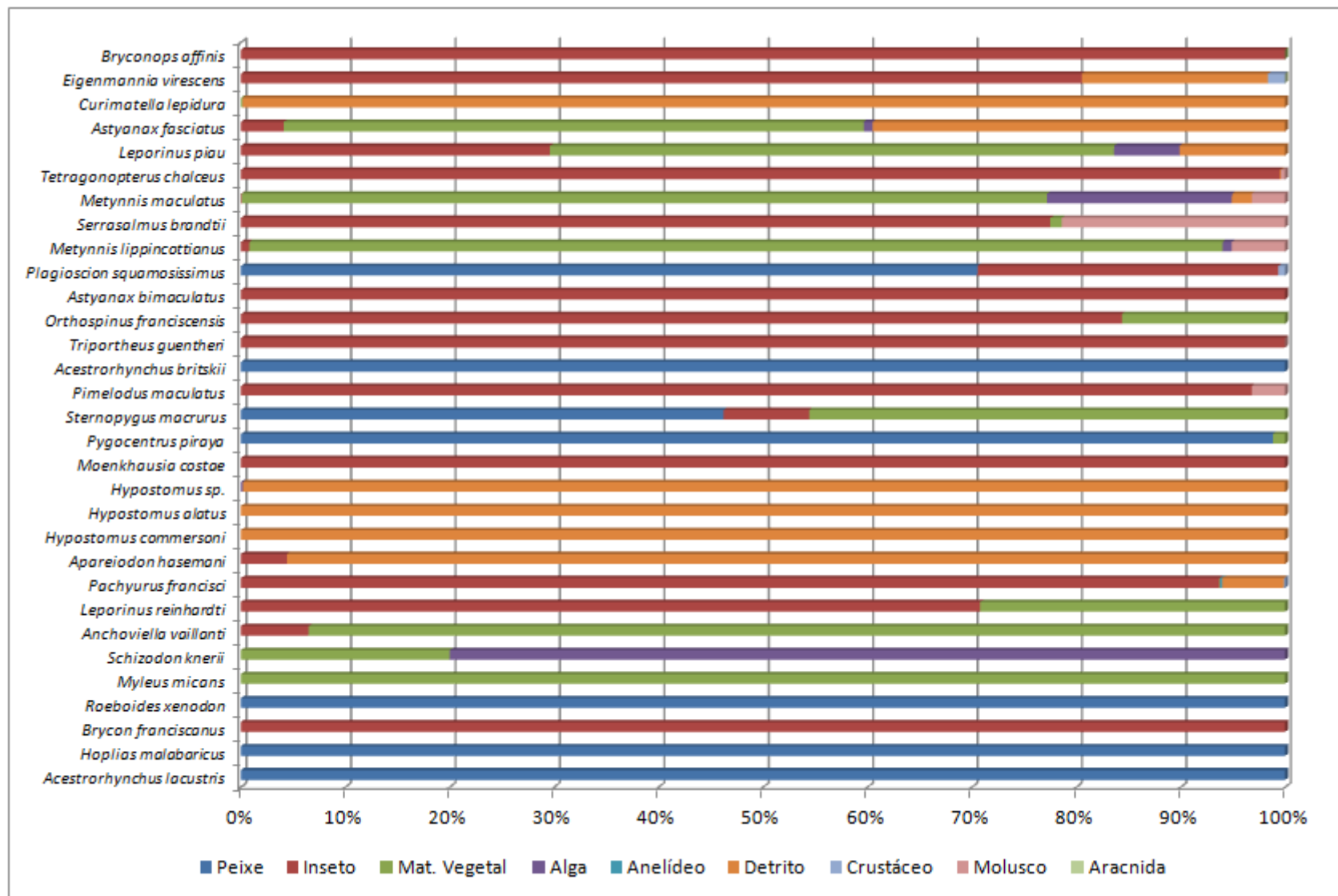


Figura 21: IAI de cada um dos itens, para cada uma das espécies analisadas

5.6. COMUNIDADES BIOLÓGICAS ASSOCIADAS À ICTIOFAUNA

O monitoramento da comunidade zooplanctônica permitiu a identificação de 133 táxons, conforme demonstrado Tabela 19. Assim como nos demais estações de monitoramento limnológico, exposto no Subprograma de Limnologia, a riqueza de espécies tem o filo Rotífera como maior contiruibdor, com 83 táxons. Seguido por Arthropoda e Protozoa, com 30 e 18 táxons, respectivamente.

As estações ICTIO 03, 05, 06 e 07 apresentação as densidades mais elevadas nos dois períodos amostrados. Foram registradas menores densidades nas estãoe ICTIO 02 e ICTIO 04 (**Tabela 19**). Apesar da reiqueza elevada de artrópodes e rotíferos, estes grupos não foram dominantes nas estações com densidades mais elevadas, sendo observada uma codominância em todas as estações estudadas (Figura 22).

Tabela 19: Densidade da comunidade zooplanctônica nas estações de monitoramento da ictiofauna no reservatório Sobradinho em dezembro de 2013. T = Tarde; M = Manhã.

Táxons	Estações Amostrais																					
	RGRAN		ICTIO 2		ICTIO 03		ICTIO 04		ICTIO 05		ICTIO 06		ICTIO 07		ICTIO 08		ICTIO 09		ICTIO 10		ICTIO 11	
	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M
Protozoa																						
<i>Arcella discoides</i>																37						
<i>Arcella gibosa</i>		1																				
<i>Arcella sp.</i>							1							0				2		3		1
<i>Arcella sp. 1</i>																						
<i>Arcella sp. 2</i>																						
<i>Arcella vulgaris</i>									868	331						298	18					2
<i>Centropyxis aculeata</i>	1	1					1							694	19	3			1	1		
<i>Centropyxis spinosa</i>		2	1											124								
<i>Centropyxis sp.</i>		1											136									
<i>Codonella sp.</i>					12924	11231	1	1		33606	2480	1172	4452	8705		56	21	0				
<i>Diffugia corona</i>																	9					
<i>Diffugia sp.</i>		2						1						298								
<i>Epistylis sp.</i>																						
<i>Euglypha strombidium</i>																						
<i>Euglypha sp.</i>																						
<i>Euglypha sp.1</i>																						
<i>Euglypha sp.2</i>																						
<i>Vorticella sp.</i>																						
SUBTOTAL	1	7	1	0	12924	11231	2	2	0	34474	2811	1172	4588	9821	0	409	52	2	1	4	0	3
Rotifera																						
<i>Ascomorpha ecaupis</i>		3																				
<i>Ascomorpha sp.</i>		1			2767	3009			165			289									2	
<i>Asplanchna herricki</i>						914																
<i>Asplanchna sp.</i>					1021											56						
<i>Brachionus angularis</i>																						
<i>Brachionus budapestinensis</i>																						
<i>Brachionus caudatus</i>					134	1558																
<i>Brachionus dolabratus</i>					591	215						14										
<i>Brachionus dolabratus dolabratus</i>		1																				
<i>Brachionus falcatus</i>																						
<i>Brachionus havanaensis</i>					134	215																
<i>Brachionus plicatilis</i>																						
<i>Brachionus patulus</i>																						
<i>Brachionus sp.</i>				3					1075	13517		41	87		99						4	
<i>Brachionus sp.1</i>																						

Táxons	Estações Amostrais																					
	RGRAN		ICTIO 2		ICTIO 03		ICTIO 04		ICTIO 05		ICTIO 06		ICTIO 07		ICTIO 08		ICTIO 09		ICTIO 10		ICTIO 11	
	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M
<i>Brachionus sp.2</i>																						
<i>Collotheca pellagica</i>									5084													
<i>Colurella</i>															19							
<i>Conochilus sp</i>					376	537																
<i>Conochilus unicornis</i>									1157													
<i>Epiphanes brachionus</i>											231											
<i>Epiphanes macrourus</i>																						
<i>Epiphanes sp.</i>									2232		87											
<i>Filinia camasecla</i>					376				744	1984	83	116										
<i>Filinia longiseta</i>										8433	331	43		50								
<i>Filinia opoliensis</i>						242																
<i>Filinia terminalis</i>					1935	10882			2563			87		50								
<i>Filinia sp.</i>																						
<i>Gastropus stylifer</i>									331	3100												
<i>Gastropus sp.</i>										1116				174								2
<i>Hexarthra intermedia</i>										1116		29										
<i>Hexarthra mira</i>									413													
<i>Hexarthra sp.</i>									413	496				25								
<i>Horaella sp.</i>										1364												
<i>Keratella americana</i>					1128	537	1	1		124	372	593	335	1662		167	7			1		
<i>Keratella cochlearis</i>		1			1827	3385	1	2	992	5952	2108	1389	930	3844		1135	86	3	2	3	8	
<i>Keratella cochlearis var. hispida</i>																						
<i>Keratella cochlearis var. irregularis</i>																						
<i>Keratella irregularis</i>																						
<i>Keratella paludosa</i>																						
<i>Keratella quadrata</i>																						
<i>Keratella tropica</i>																						
<i>Keratella sp.</i>	1	2														130						
<i>Keratella sp.1</i>																						
<i>Keratella sp.2</i>																						
<i>Lecane bulla</i>																						24
<i>Lecane cornuta</i>																					1	
<i>Lecane leontina</i>																	1	0				
<i>Lecane luna</i>	2	1																				
<i>Lecane lunaris</i>																74						
<i>Lecane sp.</i>					2767	1075			83	124	41	43		174		74	1					
<i>Lecane sp.1</i>																						
<i>Lecane sp.2</i>																						

Táxons	Estações Amostrais																					
	RGRAN		ICTIO 2		ICTIO 03		ICTIO 04		ICTIO 05		ICTIO 06		ICTIO 07		ICTIO 08		ICTIO 09		ICTIO 10		ICTIO 11	
	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M
<i>Lepadella ovalis</i>																						
<i>Lepadella sp.</i>				1										25								
<i>Mytilina sp</i>																			1			
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i>	1																					
<i>Notholca sp.</i>																						
<i>Ploesoma truncatum</i>																						
<i>Ploesoma sp.</i>											43		74						1			
<i>Polyarthra dolichoptera</i>										248												
<i>Polyarthra vulgaris</i>					81	322			3886	53695		159										
<i>Polyarthra sp.</i>									248	3968				174								
<i>Polyarthra sp.1</i>																						
<i>Polyarthra sp.2</i>																						
<i>Proales sp.</i>	7	2													19					8		
<i>Proales theodora</i>																			5			
<i>Rotaria sp.</i>											188								4	4	16	
<i>Sinantherina ariprepes</i>																						
<i>Sinantherina spinosa</i>	9																					
<i>Sinantherina sp.</i>										1116	41											
<i>Sinatherina semibulata</i>	2									10913							1					
<i>Synchaeta sp.</i>																						
<i>Testudinella carlini</i>																						
<i>Testudinella sp.</i>										5952												
<i>Trichocerca cylindrica</i>					107	107				372			25	0			4					
<i>trichocerca porcellus</i>		1								124												
<i>Trichocerca pusilla</i>													50		56							
<i>Trichocerca sp.</i>										2480			12		74							
<i>Trichocerca sp.2</i>																						
<i>Trichocerca sp.3</i>																						
<i>Trichocerca similis</i>		1																				
<i>Trochosphaera sp.</i>							1				203											
SUBTOTAL	21	12	0	4	13246	22999	1	4	12070	123512	3018	3602	1277	6796	0	1990	100	3	13	22	50	2
Nematoda			1														1		2			
SUBTOTAL	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
Mollusca																						
Veliger Gastropoda					2418	1505	1	1	21329	44891	15253	1852		3646		316	12	1	6	3	12	
SUBTOTAL	0	0	0	0	2418	1505	1	1	21329	44891	15253	1852	0	3646	0	316	12	1	6	3	12	0
Arthropoda																						
Crustacea																						

Táxons	Estações Amostrais																					
	RGRAN		ICTIO 2		ICTIO 03		ICTIO 04		ICTIO 05		ICTIO 06		ICTIO 07		ICTIO 08		ICTIO 09		ICTIO 10		ICTIO 11	
	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M
Ostracoda					537	376	1	2			331	87	62		3				1			
Cladocera																						
<i>Alona</i> sp.														25								
<i>Bosmina hagmanni</i>									248	744	868			422	19							
<i>Bosmina longirostris</i>					940				661		3142	318		893			0					
<i>Bosmina huaronensis</i>									83					99			1					
<i>Bosmina</i> sp.							1		83													
<i>Bosmina tubicen</i>										83												
<i>Bosminopsis deitersi</i>	1							1	5291	4712	5167	2011		1017								
<i>Bosminopsis</i> sp.												72			19							
<i>Ceriodaphnia cornuta</i>											83											
<i>Ceriodaphnia</i> sp.												174										
<i>Chydorus</i> sp.															0				1			
<i>Daphnia</i> sp.																						
<i>Diaphanosoma</i> sp.	1				2418	2579	1	3	496	620	3307	333		50	1		3					
<i>Diaphanosoma birguyi</i>									661													
Cladocera N.I.																						
<i>Moina micrura</i>									165													
<i>Moina reticulata</i>																						
<i>Moina</i> sp.								2		372												
<i>Simocephalus</i> sp.													14									
Copepoda																						
<i>Argyrodiaptomus</i> sp.																						
Copepodito				1					1075	2728	2770	29		124	2	19			1			
<i>Microcyclops alius</i>											83											
<i>Microcyclops</i> sp.										124	579											
Náuplio	14	10	1		3385	11231		3	15212	40799	11078	3675	1302	12624	1	74	14		1	9	2	1
<i>Notodiaptomus cearensis</i>	4	1							165													
<i>Notodiaptomus incompositus</i>						8652					3679			1			0					
<i>Notodiaptomus</i> sp.					4783			4			868											
<i>Thermocyclops</i> sp.						645			83	620	3059						1					
<i>Thermocyclops decipiens</i>	1	1							661													
SUBTOTAL	20	11	1	1	12064	23483	2	14	24884	50719	35094	6713	1364	15253	8	130	18	1	5	9	2	1
TOTAL	43	30	2	4	40652	59218	6	21	58284	253596	56176	13339	7230	35516	9	2846	182	7	27	38	63	6

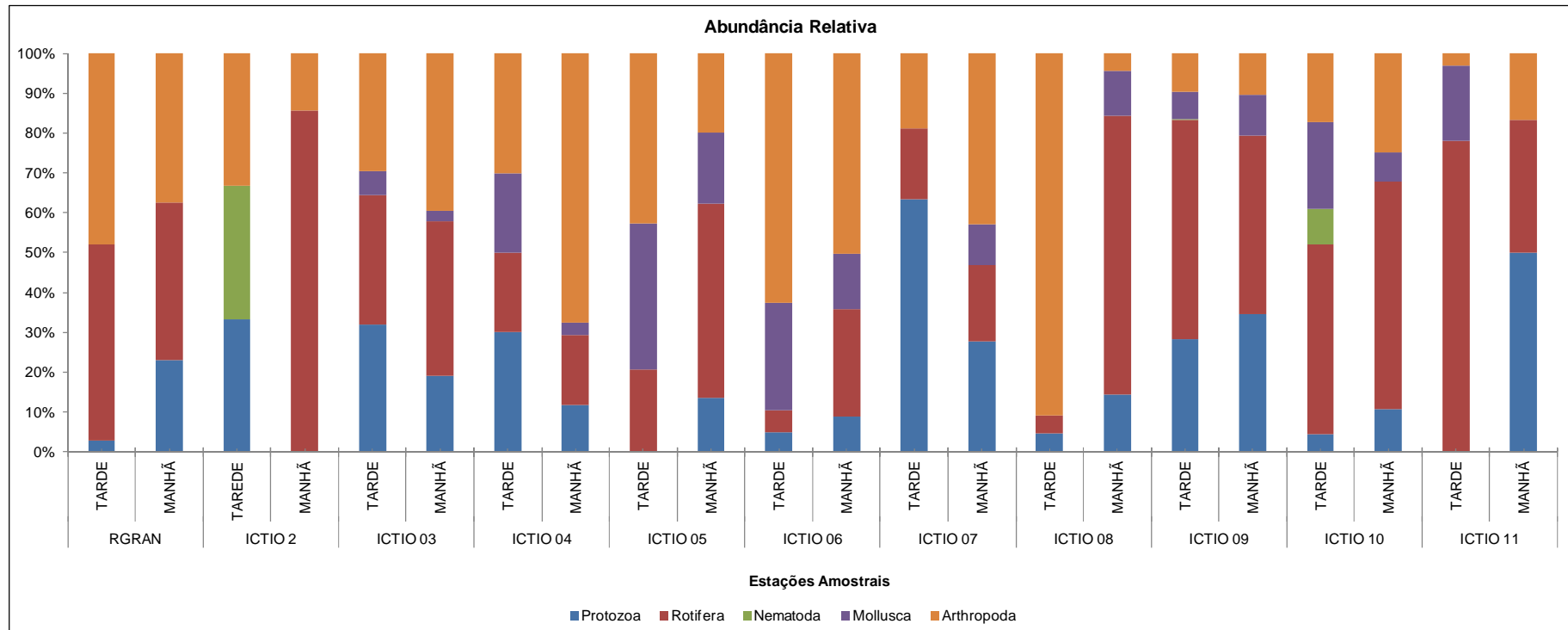


Figura 22: Abundância relativa (%) da comunidade zooplanctônica nas estações de monitoramento da ictiofauna no reservatório Sobradinho em dezembro de 2013. T = Tarde; M = Manhã.

O fitoplâncton nos pontos de coleta da ictiofauna esteve representado por 20 táxons, distribuídos nas divisões Cyanophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta e Cryptophyta. A divisão Chlorophyta contribuiu com maior número de táxons, 11, seguida pelas Cyanophyta, com cinco táxons. Bacillariophyta contribuiu com três táxons e Cryptophyta com um táxon (**Tabela 20**).

A densidade variou de 160 células/mL no ponto ICTIO06 a 1.017.913 células/mL no ponto ICTIO07. As cianobactérias (Divisão Cyanophyta) foram os organismos que contribuíram com densidades mais elevadas, com total de 996.212 células/mL. As espécies de cianobactérias dominantes foram *Merismopedia punctata*, com 11.521 células/mL e *Oscillatoria princeps*, com 983.871 células/mL.

Tabela 20: Riqueza e densidade do fitoplâncton nos pontos de monitoramento da ictiofauna no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

	ICTIO02		ICTIO03		ICTIO04		ICTIO05		ICTIO06		ICTIO07		ICTIO09		ICTIO10	ICTIO11	
	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	M	
Cyanophyta																	
<i>Chroococcus dispersus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0	112	448	80	20	0	0	0
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Merismopedia punctata</i>	0	0	0	0	0	0	11.521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria princeps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	983.871	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	11521	0	160	0	112	984.319	80	20	0	0	0
Bacillariophyta																	
<i>Aulacoseira granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0
<i>Fragilaria crotonensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0
Chlorophyta																	
<i>Coelastrum reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cosmarium margaritatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eudorina elegans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.664	0	0	0
<i>Gonatozygon sp.</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monactinus simplex</i>	0	0	0	0	0	512	450	0	0	0	0	33.346	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum duplex</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spondylosium planum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spyrogyra sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Staurastrum leptacanthum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	512	460	0	0	0	0	33.410	0	6.664	0	0	0
Cryptophyta																	
<i>Dinobryon sertularia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	512	11.981	0	160	0	112	1.017.801	80	6.684	0	0	0

5.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS

Os resultados apresentados, apesar de preliminares, auxiliam na complementação do inventário da ictiofauna do rio São Francisco.

As espécies identificadas, bem como os itens alimentares encontrados, são aqueles normalmente encontrados para a região de estudo.

A partir das próximas campanhas de amostragem, poderá ser traçado o perfil de distribuição temporal e espacial das espécies.

5.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A.A., BINI, L.M. & GOMES, L.C. 1997b. Ecologia de comunidades de peixes da área de influência do reservatório de Segredo. In Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo (A.A. Agostinho & L.C. Gomes, orgs.). EDUEM, Maringá, p. 97-111.

AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C. & ZALEWSKI, M. 2001. The importance of floodplains for the dynamics of fish communities of the upper River Paraná. *Ecohydrol. & Hydrobiol.* 1(1-2): 209-217.

AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C., VERÍSSIMO, S. & OKADA, E.K. 2004a. Flood regime, dam regulation and fish in the Upper Paraná River: effects on assemblage attributes, reproduction and recruitment. *Rev. Fish. Biol. Fish.* 14: 11-19.

AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C. & PELICICE, F.M.. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. EDUEM, Maringá: 2007.

AGOSTINHO, C.S.; MARQUES, E.E. Selection of netted prey by piranhas, *Serrasalmus marginatus* (Pisces, Serrasalminidae). *Acta Sci. Biol. Sci.*, Maringá, v. 23, n. 2, p. 461-464, 2001.

ALVES, C. B. M. & P. S. POMPEU. 2001. **A fauna de peixes da bacia do rio das Velhas no final do século XX.** Pp. 165- 187. In: Alves, C. B. M. & P. S. Pompeu. (Eds.). *Peixes do rio das Velhas: passado e presente.* Belo Horizonte, SEGRAC, 196p.

ALVIM, M. C.. **Composição e alimentação da ictiofauna em um trecho do alto Rio São Francisco, Município de Três Marias - MG.** São Carlos: UFSCAR, 1999.

ALVIM, M.C.C. & A.C. PERET. 2004. **Food resources sustaining the fish fauna in a sector of the upper São Francisco river in Três Marias, MG, Brazil.** *Brazilian Journal of Biology* 64 (2): 195-202.

ARAÚJO, F.G. 1998. **Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo rio Paraíba do Sul, RJ.** *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 56 (1): 111-126.

ARAÚJO, F.G. & SANTOS, L.N. Distribution of fish assemblages in Lajes reservoir, Rio de Janeiro, Brasil. *Braz. J. Biol.* 61(4): 563-576, 2001.

BAZZOLI, N.; E. RIZZO; H. CHIARINI-GARCIA & R.M.A. FERREIRA. 1991. Ichthyofauna of the Paranaíba river in the área to be flooded by the Bocaina reservoir, Minas Gerais, Brazil. **Ciência e Cultura** 43: 451-453.

BAZZOLI, N. Parâmetros reprodutivos de peixes de interesse comercial na região de Pirapora. In: GODINHO, H. P ; GODINHO, A. L.. **Águas, peixes e pesca no São Francisco das Minas Gerais.** Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2004. p. 273-288.

- BERTOLETTI, J. **Aspectos biológicos da ictiofauna do rio Uruguai**. Veritas. Vol 30, (1985), pp. 93-129.
- BRITISKI, H.A; SATO, Y; ROSA, A.B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação)**. Brasília, CODEVASF, 2 ed.; 115 p., 1984.
- BRITTO, G.C.; SIROL, R.N.; VIANNA, N.C.; JARDIM, M. S.; SANTOS, J.C.; PELISARI, E.. **Peixes do rio Paranapanema** edição: Duke Energy International Geração Paranapanema, 2003.
- CAIRES, C. N. P. **A biologia do tucunaré *Cichla kelberi* e sua participação na pesca profissional no reservatório e Porto Primavera, rio Paraná**. UFMS: Aquidauana, 2008. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/8608070/MONOGRAFIA>.
- CASTRO, R. M. C & ARCIFA, M. S. Comunidades de peixes de reservatório do Sul do Brasil. **Rev. Bras. Biol.** 47: 493-500, 1987.
- COSTA, A.C. *et al.* **Alimentação da pirambeba *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1858 (Characidae; Serrasalminae) em um reservatório do Sudeste brasileiro**. Acta Sci. Biol. Sci., Maringá, v. 27, n. 4, p. 365-369, 2005.
- DERGAM, J.A.; C.B.M. ALVES; F. VIEIRA; G.B. SANTOS & S.R. PAIVA. 1999. **Padrões de biodiversidade ictiofaunística na bacia do rio Paranaíba**. Relatório Técnico Final, Ruralminas, 129pp.
- DURÃES, R.; POMPEU, P. S.; GODINHO, A. L.. **Alimentação de quatro espécies de *Leporinus* (Characiformes, Anostomidae) durante a formação de um reservatório no sudeste do Brasil**. Iheringia, Sér. Zool., (90): 183-191, 2001.
- FERNANDO, C. H & HOLCÍK, J. Fish in Reservoirs. **Int. Rev. Ges. Hydrobiol.** 76: 149-67, 1991.
- GALINDO, B.A. *et al.* Estrutura genética de *Astyanax altiparane* (Pisces, Characidae) em dois ribeirões urbanos, Londrina, PR. Disponível em: <http://web2.sbg.org.br/ResumosSelecionados/14796resumoGA066.pdf>. Acesso em dez. 2008.
- GODINHO, H.P; A.L. GODINHO; P.S. FORMAGIO & V.C. TORQUATO. 1991. Fish ladder efficiency in a southeastern river. **Ciência e Cultura** 43(1):63:67.
- GONÇALVES, C.S. & BRAGA, F.M.S.. Fish diversity and occurrence in the influence área of the Mogi Guaçu reservoir and oxbow lakes, high Paraná viver basin, São Paulo, Brazil. **Biota Neotrop.** Vol.08, nº02, Abr./Jun.2008.
- JÉGU, M. 2003. **Subfamily Serrasalminae**. Pp. 182-184. In: Reis, R. E., S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr. (Eds.). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs, 729p.
- KARR, J. R., 1981, **Assessment of biotic integrity using fish communities**. Fisheries, 6(6): 21-27.
- KULLANDER, S.O.. **Family Cichlidae**. pp. 605-654. In: Reis, R.E., S.O. Kullander & C.J. Ferraris Jr. (eds). Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre, Edipucrs. 2003.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, EDUSP, 534p.
- LUZ, Ronald Kennedy and ZANIBONI FILHO, **Evoy. Larvicultura do Mandi-amarelo *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Pimelodidae) em Diferentes Densidades de Estocagem nos Primeiros Dias de Vida**. **Rev. Bras. Zootec.** vol.31, n.2, pp. 560-565. 2002.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological Diversity and its measurement**. Princeton University Press, London. 179p.

MANNA, L. R.; REZENDE, C. F.; MAZZONI, R.. **Caracterização Da Dieta Do Cascudo Hypostomus Gr. Punctatus (Osteichthyes, Loricariidae) De Um Riacho Costeiro Da Mata Atlântica – Saquarema –RJ** Anais do congresso do VIII congresso de ecologia, Caxambu 2007.

MESCHIATTI, A. J.; ARCIFA, M. S.; FENERICH- VERANI, N. 2000. **Fish communities associated with macrophytes in Brazilian foodplain lakes.** Environmental Biology of fish, Dordrecht, v. 58, n. 2, p. 133-143.

NETO, F.B.R.; HÖFLING, J.C.; FERREIRA, L.I.; ROMANOS, C. E. A.. **Distribuição, reprodução e alimentação de Galeocarax knerii no reservatórios de Salto Grande, macro-regiões de Campinas, SP.** rev. Bioikos, PUC-Campinas 19-25, 1998.

NIKOLSKI, G.V. **Fish population dynamics.** Edinburgh: Oliver E Boyd, 1969. 323p.

NORTHCOTE, T.G. *et al.* **Differential cropping of the caudal fin lobes of prey fishes by the piranha, Serrasalmus spilopleura Kner.** Hydrobiologia, The Netherlands, v. 141. n. 3, p. 199-205, 1986. v. 26, n. 3, p. 177-199, 1986.

ODUM, E.P. 1980. **Ecology.** Holt-Saunders. London. 244 p.

PACHECO, A.C.G. *et al.* Ecologia de duas species de *Pachyurus* (Perciformes, Sciaenidae) do rio Tocantins, na região represada pela UHE Serra da Mesa, Goiás. Iheringia, Série Zool. Porto Alegre: Jun./2008. P.270-277.

PETREIRE JR, M. **Fisheries in large tropical reservoirs in South American: Lake Reservoirs manage.** 1996.

PIELOU, E.C. 1975. **Ecological diversity.** New York: John Wiley and Sons.

POMPEU, P.S. **Dieta da pirambeba Serrasalmus brandtii Reinhardt (Teleostei, Characidae) em quatro lagoas marginais do rio São Francisco, Brasil.** Rev. Bras. Zool., rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 19-26, 1999.

POMPEU, P.S.; GODINHO, H.P. **Dieta e estrutura das comunidades de peixes de três lagoas marginais do médio São Francisco.** In: GODINHO, H.P.; GODINHO, A.L. (Ed.). Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. cap. 2, p. 183-194.

RESENDE, E. .K. de; PEREIRA, R.A.C.; ALMEIDA, V.L.L.de. **Peixes herbívoros da planície inundável do rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1998. 24p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 10).

SANTOS, G.B. 1999. Estrutura das comunidades de peixes de reservatório do sudeste do Brasil, localizados nos rios Grande e Paranaíba, bacia do alto Paraná. Tese de Doutorado. São Carlos, SP. 159pp.

SILVA, L.G.; ALVES, T.P.; BARRADASA, J.R.S.; FONTOURA **Distribuição Presumida do Dourado (*Salminus brasiliensis*) e do Grumatã (*Prochilodus lineatus*) na Região Hidrográfica do Alto Uruguai (RS/SC) Através de Coeficientes de Distribuição da Bacia do Rio Jacuí (RS) III Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação – PUCRS, 2008.**

SUZUKI, H. I. & AGOSTINHO, A. A. 1997. Reprodução de peixes do reservatório de Segredo. In: Agostinho, A. A. & GOMES, L. C. **Reservatório de Segredo, bases ecológicas para o manejo.** Maringá. Eduem. p.163-182.

VAZZOLER, A. E. A. DE M. 1996. **Biologia e reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática.** Maringá. Eduem. 169p.]

VIEIRA, V.L. et al. 2005 **Aspectos da biologia, reprodução e manejo de *Hoplias malabaricus* (traíra)**. In: BALDISSEROTTO, B. e GOMES, L. C. *Espécies nativas para piscicultura no Brasil*. Santa Maria: Editora UFSM. p.149-174.

VONO, V. 2002. Efeitos da implantação de duas barragens sobre a estrutura da comunidade de peixes do rio Araguari (Bacia do Alto Paraná, MG). **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 132p.

WOYNAROVICH, E. The hydroelectric Power plants and the fish fauna. **Verh. Int. Ver. Limnol.** 24: 2531-6, 1991.

ZARSKÉ, A. & J. GÉRY. 2008. **Revision der neotropischen Gattung *Metynnis* Cope, 1878. Beschreibung zweier neuer Arten und zum Status von *Metynnis goeldii* Eigenmann, 1903 (Teleostei: Characiformes: Serrasalminidae)**. *Vertebrate Zoology*, 58(2): 173-196.

5.9. DADOS BRUTOS

Quadro 1: Dados brutos dos peixes capturados na amostragem realizada em novembro/2013 - UHE Sobradinho³

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	3F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	144	40
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	3F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	139	40
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	3F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	145	50
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	107	20
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	120	20
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	126	25
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	119	20
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	123	25
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	116	30
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Curimatella lepidura</i>	75	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	72	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	72	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	70	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	75	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	67	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	63	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	70	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	73	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	73	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	76	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Curimatella lepidura</i>	75	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	78	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Curimatella lepidura</i>	76	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	74	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Curimatella lepidura</i>	80	20
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	74	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Curimatella lepidura</i>	72	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	80	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Curimatella lepidura</i>	73	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	70	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	73	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Curimatella lepidura</i>	75	10

³ Faltam dados referentes à sexagem (incluindo maturação gonadal) e dados de dieta, que ainda encontram-se em fase de análise.

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Eigenmannia virescens</i>	200	20
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Eigenmannia virescens</i>	204	15
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Eigenmannia virescens</i>	174	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Leporinus piau</i>	90	20
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4S	<i>Leporinus piau</i>	170	140
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Leporinus piau</i>	105	30
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Leporinus piau</i>	85	10
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4S	<i>Leporinus piau</i>	184	150
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Leporinus piau</i>	85	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Leporinus piau</i>	85	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Leporinus piau</i>	80	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Leporinus piau</i>	85	20
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Lophiosilurus alexandri</i>	56	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Metynnis maculatus</i>	78	25
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Metynnis maculatus</i>	55	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Myleus micans</i>	68	15
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2,4S	<i>Orthospinus franciscensis</i>	59	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	49	4
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Orthospinus franciscensis</i>	40	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	55	5
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Orthospinus franciscensis</i>	43	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	52	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	46	4
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	46	4
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	56	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	46	4
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Orthospinus franciscensis</i>	52	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Pachyurus francisci</i>	79	8
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Pachyurus francisci</i>	65	2.5
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	3	<i>Pygocentrus piraya</i>	142	140
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	6S	<i>Pygocentrus piraya</i>	170	260
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4S	<i>Schizodon knerii</i>	159	85
05.XI.13	ICTIO 1	REde	4S	<i>Schizodon knerii</i>	135	55
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	68	5
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2,4S	<i>Sternopygus macrurus</i>	225	15
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	43	4
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	44	4
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	62	10
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	55	6
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	54	6
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	2	<i>Triportheus guentheri</i>	70	8
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	2S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	35
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	3F	<i>Triportheus guentheri</i>	99	20
04.XI.13	ICTIO 1	Rede	5 S	<i>Triportheus guentheri</i>	118	40
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	114	30
09.XI. 13	ICTIO 1	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	40
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4S	<i>Triportheus guentheri</i>	114	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	124	45
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	108	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	108	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	116	40
09.XI. 13	ICTIO 1	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	109	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	4S	<i>Triportheus guentheri</i>	96	20

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	124	40
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	112	35
09.XI. 13	ICTIO 1	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	108	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	110	30
09.XI. 13	ICTIO 1	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	95	25
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	112	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	106	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	110	35
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	110	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
05.XI.13	ICTIO 1	Rede	8 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	122	20
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	164	65
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	128	30
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	40	140
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	119	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	135	35
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	138	30
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	135	35
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	15
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	140	40
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	109	15
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	136	40
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	130	35
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Anchoviella vaillanti</i>	57	1.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	40	1.03
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	41	1.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	41	1.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	38	0.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	40	1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	42	1.12
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	38	1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	41	1.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	40	0.95
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	37	0.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	36	0.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	40	1.04
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	35	0.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	38	1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	40	1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	42	1.14
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	40	0.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	44	1.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	42	1.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	45	1.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	44	1.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Apareiodon hasemani</i>	44	1.2
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	62	5.6
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	7.9
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	62	7.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	58	7.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	7.3

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	9.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	6.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	6.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	5.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	58	4.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	6.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	11.1
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	4.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	4.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	6.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	8.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	58	3.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	5.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	49	1.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	4.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	10.5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	61	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	5.7
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	60	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	6.9
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	76	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	5.4
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	8.3
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	7.3
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	7.2
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	7.8
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	61	4.3
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	77	11
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	62	5.1
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	6.3
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	62	5.3
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	63	5.1
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	63	5.6
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	63	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	8.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	5.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	7.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	79	7.1
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	7.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	10.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6.3

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	7.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	58	3.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	5.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	6.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	7.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	7.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	7.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	79	9.1
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	8.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	7.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	6.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	8.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	6.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	9.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	3.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	59	4.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	59	5.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	5.9
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	63	6.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	7.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	6.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	7.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	5.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	6.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	8.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	6.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	9.2
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	5.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	77	9.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	8.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	6.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	7.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	55	2.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	4.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	5.
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	7.1
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	7.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	6.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	6.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	5.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	9.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	6.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	7.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	7.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	4.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	9.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	8.6
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	10

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	4.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	6.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	6.1
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	5.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	4.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	5.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	62	5.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	58	5.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	6.3
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	10
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	5.3
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	5.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	6.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	74	5.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	71	8.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	3.8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	4.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	8.5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	6.9
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	18	0.05
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	18	0.05
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	18	0.05
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	18	0.05
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	27	0.2
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Bryconops affinis</i>	18	0.05
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	78	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	73	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	75	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	73	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	62	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	73	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	73	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	69	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	66	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	68	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	76	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	76	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	73	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	76	20
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	76	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	91	20
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	70	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	76	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Curimatella lepidura</i>	66	10
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	X	<i>Curimatella lepidura</i>	85	25

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Eigenmannia virescens</i>	183	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Eigenmannia virescens</i>	189	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Eigenmannia virescens</i>	180	10
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	103	25
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	93	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	97	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	90	15
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	112	25
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	109	25
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus piau</i>	105	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	107	25
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Leporinus reinhardti</i>	95	19.6
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	110	35
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Leporinus reinhardti</i>	97	20.6
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	100	25
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Leporinus reinhardti</i>	98	19.4
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Leporinus reinhardti</i>	80	11.6
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Leporinus reinhardti</i>	117	35
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Orthospinus franciscensis</i>	49	5
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Pachyurus francisci</i>	78	8
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Pachyurus francisci</i>	72	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pachyurus francisci</i>	85	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pachyurus francisci</i>	77	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pachyurus francisci</i>	76	5
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	2 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	X	X
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	83	5.7
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	67	3.6
05.XI.13	ICTIO 2	Arrasto	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	75	4.6
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	68	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	65	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	68	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	70	5
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Pimelodus maculatus</i>	65	5
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	6S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	121	170
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	6S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	200	140
05.XI.13	ICTIO 2	TARR	X	<i>Prochilodus costatus</i>	118	40
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	130	80
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	30
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	90	15
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	103	30
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	X	
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	109	35
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	98	35
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	98	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	110	30
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	108	25
06.XI.13	ICTIO 2	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	X	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	140	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	148	10
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	145	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	145	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	150	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	155	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	148	40

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	152	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	148	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	134	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Astyanax fasciatus</i>	62	5
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Brycon orthotaenia</i>	150	75
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Brycon orthotaenia</i>	145	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Brycon orthotaenia</i>	150	75
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Curimatella lepidura</i>	93	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Curimatella lepidura</i>	107	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Curimatella lepidura</i>	107	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Curimatella lepidura</i>	104	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	7F	<i>Duopalatinus emarginatus</i>	216	245
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Eigenmannia virescens</i>	295	55
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Eigenmannia virescens</i>	180	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Eigenmannia virescens</i>	207	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Eigenmannia virescens</i>	209	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Eigenmannia virescens</i>	150	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Eigenmannia virescens</i>	185	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	289	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	270	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	200	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	190	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	170	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	240	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	217	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	275	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	223	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	240	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Hoplias malabaricus</i>	205	155
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Hypostomus commersoni</i>	125	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Leporinus elongatus</i>	185	180
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Leporinus elongatus</i>	137	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Leporinus elongatus</i>	155	90
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Leporinus piau</i>	138	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Leporinus piau</i>	87	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Leporinus piau</i>	110	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Leporinus piau</i>	87	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Leporinus piau</i>	96	20
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Leporinus reinhardti</i>	115	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	120	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	120	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	115	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	110	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	123	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Leporinus taeniatus</i>	132	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	103	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	133	80
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	103	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	135	60
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	120	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	128	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	126	75
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	133	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	115	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	140	75
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	130	75
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	120	70

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	79	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	111	45
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	117	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	145	75
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	122	80
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	125	55
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	130	70
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	130	65
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	125	80
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	95	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	97	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	125	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	111	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	140	85
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	120	65
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	112	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	120	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	120	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	125	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	180	125
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	103	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	95	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	125	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	113	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	100	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	132	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	105	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	100	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	127	55
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	99	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	104	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	122	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	110	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	113	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	121	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Pimelodus maculatus</i>	110	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	100	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	120	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	97	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Pimelodus maculatus</i>	116	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Pimelodus maculatus</i>	90	10
09.XI. 13	ICTIO 3	Rede	6S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	147	75
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	180	150
09.XI. 13	ICTIO 3	Rede	6S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	170	110
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	166	100
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	7F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	205	185
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	8F	<i>Pygocentrus piraya</i>	145	140
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	12S	<i>Pygocentrus piraya</i>	170	240
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	12S	<i>Pygocentrus piraya</i>	175	300
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Roeboides xenodon</i>	95	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Roeboides xenodon</i>	85	10
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Roeboides xenodon</i>	87	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Roeboides xenodon</i>	89	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Roeboides xenodon</i>	84	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Roeboides xenodon</i>	95	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Roeboides xenodon</i>	90	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3 F	<i>Roeboides xenodon</i>	90	15

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	12S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	182	205
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	12S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	197	295
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Sternopygus macrurus</i>	335	120
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Sternopygus macrurus</i>	345	135
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Sternopygus macrurus</i>	334	115
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	69	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	80	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	60	10
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	81	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	80	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	62	5
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	73	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	62	5
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Triportheus guentheri</i>	101	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	116	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	132	55
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	115	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Triportheus guentheri</i>	111	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	110	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	103	20
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	116	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	114	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	109	30
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	122	55
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	123	40
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	104	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	109	30
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	120	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Triportheus guentheri</i>	90	10
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	115	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	125	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	120	45
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	6 F	<i>Triportheus guentheri</i>	111	25
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	101	25
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	112	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	112	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	111	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	118	45
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	116	35
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	113	30
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	104	25
7.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Triportheus guentheri</i>	83	10
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	111	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	125	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	120	60
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Triportheus guentheri</i>	93	15
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	110	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	3S	<i>Triportheus guentheri</i>	90	10

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	116	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	110	35
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	X	X
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	120	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	123	50
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	102	30
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	4F	<i>Triportheus guentheri</i>	108	40
07.XI.13	ICTIO 3	Rede	5S	<i>Triportheus guentheri</i>	115	40
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	120	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	112	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	105	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	128	25
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	111	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	178	95
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	200	135
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	137	100
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	122	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	147	50
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Anchoviella vaillanti</i>	100	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	51	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Astyanax bimaculatus</i>	62	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	68	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	65	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	65	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	65	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	79	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	63	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	7.5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	7.5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	58	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	73	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Curimatella lepidura</i>	101	35
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	70	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	156	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	195	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	208	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	45	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	145	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	231	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	175	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	155	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	159	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	196	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	193	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	152	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	157	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	186	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	230	15

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	172	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	148	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	197	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	175	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	155	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5 F	<i>Leporinus elongatus</i>	167	105
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5 F	<i>Leporinus elongatus</i>	158	85
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	130	50
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	114	40
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardti</i>	120	40
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Orthospinus franciscensis</i>	55	4
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	55	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Orthospinus franciscensis</i>	55	4
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	52	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	52	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	50	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	50	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	50	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 F	<i>Orthospinus franciscensis</i>	50	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	90	20
10.XI.13	ICTIO 4	Tarrafa	X	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	145	125
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	146	70
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	6 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	177	115
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	6 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	177	115
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	123	35
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	112	30
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5S	<i>Schizodon knerii</i>	180	125
10.XI.13	ICTIO 4	Tarrafa	X	<i>Serrasalmus brandtii</i>	145	140
10.XI.13	ICTIO 4	Tarrafa	X	<i>Serrasalmus brandtii</i>	133	100
10.XI.13	ICTIO 4	Tarrafa	X	<i>Serrasalmus brandtii</i>	132	95
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	5S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	95	35
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	2 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	55	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	55	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	55	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	71	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	55	5
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	49	4
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	120	40
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	95	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	113	30
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	89	20
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	115	30
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	82	10
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	112	30
10.XI.13	ICTIO 4	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	120	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	110	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	117	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	127	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	125	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	144	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	164	55
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	120	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	120	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	140	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	10

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	140	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	150	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	130	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	144	40
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	110	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	150	45
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	128	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	140	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	110	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	110	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	180	105
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 F	<i>Anchoviella vaillanti</i>	88	10
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Anchoviella vaillanti</i>	90	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	65	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	65	10
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Astyanax bimaculatus</i>	50	5
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Astyanax bimaculatus</i>	48	5
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	10
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Astyanax bimaculatus</i>	70	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	70	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	63	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	64	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	68	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	78	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	79	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	67	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	69	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	72	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	66	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Curimatella lepidura</i>	92	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Curimatella lepidura</i>	85	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Curimatella lepidura</i>	130	55
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	175	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	185	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	162	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	201	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	162	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	155	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	150	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	160	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	148	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	158	5
14.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Leporinus piau</i>	155	100
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 F	<i>Leporinus reinhardi</i>	173	150
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 F	<i>Leporinus reinhardi</i>	166	135
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Leporinus reinhardi</i>	125	45
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardi</i>	169	150
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardi</i>	163	115
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardi</i>	149	85
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardi</i>	137	70

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	76	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	62	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	62	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	61	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Metynnis maculatus</i>	67	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	7 F	<i>Metynnis maculatus</i>	93	45
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	8 S	<i>Metynnis maculatus</i>	103	60
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Metynnis maculatus</i>	68	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	8 F	<i>Metynnis maculatus</i>	93	65
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Metynnis maculatus</i>	90	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	8 F	<i>Metynnis maculatus</i>	106	65
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Metynnis maculatus</i>	80	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	8 F	<i>Metynnis maculatus</i>	92	40
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Moenkhausia costae</i>	50	5
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Moenkhausia costae</i>	49	5
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Moenkhausia costae</i>	50	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Pachyurus francisci</i>	175	105
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	7 S	<i>Pachyurus squamipinnis</i>	224	205
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	140	75
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	153	65
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	165	90
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	7 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	200	175
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	8 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	140	55
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	142	55
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	124	45
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	120	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	162	75
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	120	40
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	146	60
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	105	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	165	90
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Pygocentrus piraya</i>	89	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Pygocentrus piraya</i>	92	40
11.XII.13	ICTIO 5	Rede	2S	<i>Roeboides xenodon</i>	59	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	70	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	6 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	83	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	87	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	82	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	95	40
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	2 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	68	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	77	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	78	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	73	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	72	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	77	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	74	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	72	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	60	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	78	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	60	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	69	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	59	5
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	74	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	72	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	65	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	73	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	70	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	72	15
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	58	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	57	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	58	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	61	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	57	10
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	108	40
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	108	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	97	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	100	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	101	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	104	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	100	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	104	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	104	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	107	35
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	102	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	106	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	102	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	104	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	129	50
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Triportheus guentheri</i>	133	60
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	104	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	107	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	3 F	<i>Triportheus guentheri</i>	92	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 F	<i>Triportheus guentheri</i>	128	45
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	5 S	<i>Triportheus guentheri</i>	129	55
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>		
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	115	40
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	125	45

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	120	50
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 F	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	110	25
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	100	20
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	120	40
11.XI.13	ICTIO 5	Rede	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	105	30
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	2 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	131	25
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	144	45
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	172	60
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	176	75
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	140	35
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	2 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	60	10
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	2 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	52	5
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 S	<i>Curimatella lepidura</i>	105	35
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	250	30
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	144	5
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	235	20
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	205	10
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	200	10
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	175	5
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Hoplias malabaricus</i>	284	540
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	156	120
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	6 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	192	220
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	155	90
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	6 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	200	225
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	145	85
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	10 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	136	150
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	8 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	115	85
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	8 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	125	100
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	102	55
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	100	60
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	100	50
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	113	60
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	96	55
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	104	70
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	96	50
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	108	70
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	3 F	<i>Metynnis maculatus</i>	110	70
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	8 S	<i>Metynnis maculatus</i>	110	75
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis maculatus</i>	102	60
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis maculatus</i>	109	70
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis maculatus</i>	102	55
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Metynnis maculatus</i>	106	60
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	10 S	<i>Myleus micans</i>	165	230
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	216	190
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	6 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	175	110
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	144	55
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Salminus franciscanus</i>	465	1.950
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	8 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	147	130
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	6 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	132	95
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	10 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	165	170
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	136	90
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	10 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	199	300
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	7 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	154	150
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	98	40
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	91	30
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 S	<i>Triportheus guentheri</i>	125	55

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
13.XI.13	ICTIO 6	Rede	5 S	<i>Triportheus guentheri</i>	110	30
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	15
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	3 F	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	143	40
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	115	15
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	2 S	<i>Astyanax fasciatus</i>	75	5
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 F	<i>Hypostomus alatus</i>	114	35
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	7 F	<i>Hypostomus alatus</i>	160	120
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Hypostomus alatus</i>	150	80
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Hypostomus alatus</i>	150	80
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	7 F	<i>Hypostomus alatus</i>	160	120
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 S	<i>Hypostomus commersoni</i>	110	40
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 S	<i>Hypostomus commersoni</i>	110	40
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	160	95
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	6 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	170	130
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	160	95
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	6 F	<i>Leporinus reinhardti</i>	170	130
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 F	<i>Leporinus taeniatus</i>	157	110
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Leporinus taeniatus</i>	157	105
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Leporinus taeniatus</i>	157	105
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	8 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	116	80
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	7 S	<i>Metynnis maculatus</i>	90	45
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	7 S	<i>Metynnis maculatus</i>	90	45
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	2 S	<i>Moenkhausia costae</i>	60	10
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	6 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	180	130
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	6 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	180	130
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	142	60
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	148	65
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	148	65
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	133	55
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	170	90
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	170	90
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	153	50
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	175	100
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	175	100
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	4 F	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	111	30
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	7 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	120	65
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	8 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	135	100
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	105	35
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	5 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	105	35
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	7 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	120	65
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	8 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	136	95
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	8 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	134	95
14.XI.13	ICTIO 7	REDE	8 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	155	155
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	5 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	200	130
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	4 F	<i>Curimatella lepidura</i>	83	20
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	5 F	<i>Hypostomus alatus</i>	118	50
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus alatus</i>	147	10
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus alatus</i>	161	120
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	10 F	<i>Hypostomus alatus</i>	190	195
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus alatus</i>	169	135
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	10 F	<i>Hypostomus alatus</i>	160	155
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus alatus</i>	222	170
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus alatus</i>	173	320
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	4 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	140	100
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	203	255
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	149	100
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	154	110

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	175	160
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	215	300
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	16 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	200	230
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	194	195
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	200	190
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	205	235
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	169	135
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	222	170
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	168	120
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	173	320
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	195	205
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	186	200
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	6 F	<i>Hypostomus sp. 1</i>	177	160
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	175	160
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	8 F	<i>Hypostomus commersoni</i>	215	300
17.XI.13	ICTIO 8	REDE	4 F	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	80	20
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	105	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	173	70
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	128	20
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	160	55
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	120	20
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	150	45
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	125	25
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	130	20
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	5 F	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	196	140
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	5 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	214	175
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	204	175
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	204	175
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	100	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	130	35
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	205	150
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	105	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	125	30
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	203	140
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	100	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	133	40
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	155	65
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	134	40
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	154	65
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	133	40
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	155	5
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 F	<i>Astyanax fasciatus</i>	65	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Bryconops affinis</i>	80	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Bryconops affinis</i>	81	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Bryconops affinis</i>	84	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Bryconops affinis</i>	78	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	77	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	93	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	77	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	91	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	77	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	77	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	76	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	93	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	81	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	81	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	81	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	81	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	90	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	88	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	94	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	75	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	78	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	74	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	75	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	78	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	78	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	73	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	81	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	74	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Bryconops affinis</i>		
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	76	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	75	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	76	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	89	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	77	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	91	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	87	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	80	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	91	15
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	86	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	79	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	85	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	90	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	82	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	83	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2S	<i>Bryconops affinis</i>	84	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	10 S	<i>Cichla sp.</i>	248	445
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 F	<i>Crenicichla lepidota</i>	X	X
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Curimatella lepidura</i>	98	30
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	169	10
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	162	20
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Eigenmannia virescens</i>	279	35
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Hoplias malabaricus</i>	144	55
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	14 F	<i>Leporinus elongatus</i>	523	3.035
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	7 F	<i>Leporinus piau</i>	212	330
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Leporinus piau</i>	190	210
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Leporinus piau</i>	190	210
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	10 S	<i>Metynnis lippincottianus</i>	140	160
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	5 S	<i>Metynnis maculatus</i>	116	80
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Metynnis maculatus</i>	77	30
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Metynnis maculatus</i>	77	30
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	8 S	<i>Metynnis maculatus</i>	105	70
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	8 S	<i>Metynnis maculatus</i>	118	100
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	8 S	<i>Metynnis maculatus</i>	111	65
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Moenkhausia costae</i>	54	5
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	165	170
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	180	210
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	135	90
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 F	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	150	155
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 S	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	165	170
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	10 F	<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	229	305
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Roeboides xenodon</i>	62	5
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	2 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	45	4
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	3 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	60	5
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	6 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	105	40
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	7 F	<i>Serrasalmus brandtii</i>	128	80
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	107	30
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	94	25
19.XI.13	ICTIO 9	REDE	4 S	<i>Triportheus guentheri</i>	106	25
22.XI.2013	ICTIO 10	REDE	2 F	<i>Eigenmannia virescens</i>	194	5
22.XI.2013	ICTIO 10	REDE	2F	<i>Eigenmannia virescens</i>	194	5
22.XI.2013	ICTIO 10	REDE	10 S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	190	260
22.XI.2013	ICTIO 10	REDE	10S	<i>Serrasalmus brandtii</i>	190	260
22.XI.2013	ICTIO 10	REDE	4S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	84	25
22.XI.2013	ICTIO 10	REDE	4 S	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	84	25
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	6F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	107	55
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	6 F	<i>Metynnis lippincottianus</i>	107	55
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	6F	<i>Metynnis maculatus</i>	97	30
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	8F	<i>Metynnis maculatus</i>	105	65
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	6 F	<i>Metynnis maculatus</i>	97	30
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	8 F	<i>Metynnis maculatus</i>	105	65
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	4F	<i>Myleus micans</i>	225	645

DATA	PONTO	APETRECHO	MALHA	ESPÉCIE	C.P (mm)	Peso (g)
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	4 F	<i>Myleus micans</i>	225	645
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	5S	<i>Triporthus guentheri</i>	122	40
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	5S	<i>Triporthus guentheri</i>	117	50
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	5 S	<i>Triporthus guentheri</i>	122	40
22.XI.2013	ICTIO 11	REDE	5 S	<i>Triporthus guentheri</i>	117	50

6. MONITORAMENTO DO ICTIOPLÂNCTON E FORMAS JOVENS

6.1. INTRODUÇÃO

Os primeiros estudos sobre ictioplâncton foram realizados no início do século XX e seu principal objetivo era entender o ciclo de vida das espécies de peixes. Posteriormente, surgiram estudos quantitativos com finalidade de estimar a abundância de classes etárias futuras na população e descrever as causas de suas flutuações em relação às condições ambientais (NAKATANI et al., 2001).

Embora o conhecimento acumulado ao longo dos anos seja considerável, esses estudos foram desenvolvidos essencialmente para populações de ambientes marinhos. O ictioplâncton das espécies de água doce ainda é pouco estudado, a exemplo dos trabalhos realizados por Schiemer et al. (1991), Araujo-Lima & Oliveira (1998), Robinson et al. (1998), Bialetzki et al. (1999), Oliveira (2000), Petry et al. (2003), Quist et al. (2004), Bialetzki, et al. (2005), Nakatani et al. (2008), Reynalte-Tataje et al. (2008a; 2008b; 2008c; 2012), Melo & Severi (2010), Montenegro et al. (2013) (em preparação), dentre outros.

Esses estudos são imprescindíveis ao entendimento da autoecologia e da dinâmica populacional visto que as larvas, além de representarem fases críticas ao sucesso do recrutamento, apresentam-se como organismos distintos dos adultos em relação às exigências ecológicas e na alocação de recursos (NAKATANI et al., 2001).

A maioria das espécies de peixes de água doce apresenta sazonalidade no seu período reprodutivo, relacionada às condições ambientais favoráveis, que maximizam a fecundação e o desenvolvimento de sua prole. Muitas destas espécies realizam migrações reprodutivas ascendentes no período das cheias, buscando as cabeceiras dos rios para liberar seus gametas e permitir a fertilização dos mesmos. Os ovos fertilizados são, então, transportados pela correnteza até regiões que favoreçam o seu desenvolvimento (VAZZOLER, 1996). Essa deriva exibe uma periodicidade anual, que ocorre em função da época de reprodução das espécies e uma periodicidade diária que pode estar relacionada tanto com a atividade alimentar das larvas, como uma estratégia contra a predação, ao fotoperíodo ou a outro fator ainda não conhecido (BAUMGARTNER, 2001).

Segundo Ahlstrom & Moser (1976), o estudo do ictioplâncton é um importante instrumento na avaliação de alterações dos recursos pesqueiros, pois permite estimar a população adulta de uma espécie e seu sucesso reprodutivo; além de possibilitarem determinar as flutuações da população e a sua importância no ecossistema como presa ou predador (NAKATANI, 1994). Igualmente, o entendimento de como as populações de larvas variam através do tempo e entre habitats são importantes respostas às questões relacionadas à ecologia aplicada e teórica (QUIST et al., 2004).

Estudos de distribuição de ovos e larvas de peixes ainda podem fornecer evidências na localização dos sítios de desova e criação, permitindo conhecer quais espécies estão completando seus ciclos de vida na região (taxonomia e monitoramento ambiental), sobre a ecologia das mesmas e ainda, se os ovos são viáveis. Sendo, portanto, imprescindíveis para o correto diagnóstico dos impactos dos represamentos sobre a comunidade de peixes, para avaliação da eficiência das medidas adotadas no manejo dos estoques pesqueiros, bem como, na definição de ações de conservação (NAKATANI et al., 1997; NAKATANI et al., 2001), tais como o repovoamento.

De acordo com Nakatani et al., (2001), nas grandes bacias hidrográficas brasileiras, os fatores ambientais, com maior relevância, como força adaptativa para os organismos, parecem ser aqueles relacionados ao regime de cheias. Entretanto, estas estão perdendo sua configuração original devido à construção de reservatórios para diversos fins, que trazem consequências inevitáveis à composição específica e à estrutura das comunidades de peixes nativos. Além disso, as ações antrópicas à beira dos rios e, principalmente, o descarte de efluentes domésticos e industriais das grandes cidades estão degradando cada vez mais os ambientes aquáticos continentais (NAKATANI et al., 2001).

Na região do semiárido do Nordeste brasileiro, mais conhecida como Polígono das Secas, na qual se acham incluídos 9 estados da Federação (área total de 936.993 km²), correspondente a 11% do território nacional, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) vem construindo reservatórios desde 1909. Estes têm sido utilizados para múltiplos fins, tais como irrigação, energia elétrica, abastecimento público, controle de enchentes, perenização dos rios, agricultura de vazante, recreação e produção de pescado (GURGEL, 2002). Os reservatórios, por serem ecossistemas artificiais, modificam diferentes aspectos de uma bacia hidrográfica, alterando desde os parâmetros físicos e químicos da água, até a estrutura das comunidades de peixes. Muitas vezes, a barragem constitui uma barreira intransponível para os peixes, isolando áreas que certas espécies frequentavam para a reprodução ou em busca de alimento, sendo as espécies de piracema as mais afetadas (SMITH & PETRERE JÚNIOR, 2001). Por estas e outras razões o monitoramento do ictioplâncton torna-se necessário.

Alguns estudos sobre o ictioplâncton vêm sendo realizados em regiões áridas do planeta, a exemplo de Balcombe et al. (2007), em uma planície de inundação da Austrália; e Pease et al. (2006), no Rio Grande, Novo México. No Brasil, Melo & Severi (2010), Silva & Silva (2000) e Silva & Amorim (2000), no Reservatório de Sobradinho – BA; Montenegro (2013, em preparação), no Açude Taperoá II, Taperoá – PB. No entanto, ressalta-se a necessidade de estudos que ampliem o conhecimento sobre o ictioplâncton da Bacia do Rio São Francisco, incluindo os de monitoramento ambiental, dada a extrema importância que o

Rio apresenta, não só do ponto de vista ecológico e ambiental, mas também, para o desenvolvimento social e econômico do país.

Estudos sobre distribuição e abundância do ictioplâncton são de extrema importância na determinação dos períodos e locais de desova, tornando-se fundamentais tanto para a taxonomia como para a ecologia das espécies, uma vez que as informações sobre a comunidade íctica não podem ser consideradas adequadas sem um bom conhecimento da ecologia das fases iniciais do ciclo de vida das espécies.

Nos últimos anos, têm-se observado um interesse crescente nestes estudos, em decorrência principalmente de sua eficácia na identificação das áreas de reprodução e dos locais de crescimento. A localização dessas áreas constitui-se um dos dados mais preciosos para a racionalização do aproveitamento dos recursos hídricos, tornando-se subsídio tanto para a ictiologia como para a biologia pesqueira.

As informações sobre ovos e larvas de peixes de água doce são escassas, assim como sobre a importância dos canais de grandes rios na sua dispersão.

6.2. OBJETIVOS

O subprograma de Monitoramento do Ictioplâncton e Formas Jovens apresenta os seguintes objetivos:

- a) realizar o monitoramento trimestral do ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis), nos pontos do Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, na área de abrangência do programa;
- b) realizar o monitoramento bimestral do ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis) nos pontos do Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, na área de abrangência do programa;
- c) realizar o monitoramento mensal do comportamento nictimeral do ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis) em regiões pré-determinadas da área de abrangência do programa, durante os dois primeiros anos do Programa;
- d) realizar o monitoramento mensal do comportamento nictimeral do ictioplâncton (ovos, larvas e juvenis) em regiões pré-determinadas da área de abrangência do programa, durante seis meses em cada ano dos dois últimos anos do programa, em período a ser determinado, de acordo com a equipe técnica da CHESF;
- e) avaliar a dispersão de formas jovens (ovos, larvas e juvenis) de peixes, localizando áreas de desova e de desenvolvimento inicial de espécies migradoras e residentes, dentro de suas especificidades;
- f) identificar e caracterizar áreas mais adequadas para futuras introduções de formas jovens da ictiofauna.

6.3. METODOLOGIA

6.3.1. COLETA DE DADOS

O Subprograma de monitoramento do icteoplâncton e formas jovens vêm sendo realizado através de amostragens mensais, bimestrais e trimestrais. Serão realizadas 36 (trinta e seis) campanhas mensais, 24 (vinte e quatro) bimestrais e 16 (dezesesseis) trimestrais.

6.3.2. PONTOS DE AMOSTRAGEM E FREQUENCIA DAS COLETAS

As amostragens bimestrais estão sendo efetuadas nos mesmos pontos do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, ou seja, em 11 (onze) estações amostrais distribuídas ao longo dos compartimentos de Sobradinho (áreas de transição e reservatório). Esses pontos não são fixos, podendo ser alterados ao longo das campanhas, no entanto, será mantido o mesmo esforço amostral. As coletas estão sendo realizadas em dois períodos (noturno e diurno) e em duas profundidades (superfície e fundo).

As campanhas trimestrais vêm sendo realizadas em conjunto com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, nos mesmos pontos amostrais, conforme listado a seguir (Tabela 21 e Tabela 22). As coletas são efetuadas apenas no momento da amostragem Limnológica, porém também em duas profundidades (superfície e fundo).

Tabela 21: Localização das estações amostrais determinadas no subprograma de monitoramento limnológico e da qualidade da água.

Estação	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
SF01	11°10'30"	43°10'05"
RG01	11°07'35"	43°13'00"
SOB01	11°01'52"	43°05'47"
SOB02	10°51'19"	42°55'44"
SOB03	10°44'36"	42°43'02"
SOB04	10°34'05"	42°37'18"
SOB05	10°23'43"	42°28'40"
SOB06	10°09'13"	42°25'12"
SOB07	10°02'22"	42°14'24"
SOB08	09°46'22"	42°04'34"
SOB09	09°40'01"	42°01'14"

Estação	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
SOB10	09°43'46"	41°49'53"
SOB11	09°39'15"	41°28'21"
SOB12	09°34'51"	41°12'04"
SOB13	09°25'34"	41°09'31"
SOB14	09°23'22"	41°13'39"
SOB15	09°20'34"	41°08'16"
SOB16	09°23'04"	40°59'57"
SOB17	09°18'35"	40°58'25"
SOB18	09°12'50"	40°58'57"
SOB19	09°25'59"	40°50'06"
SOB20	09°26'33"	40°48'20"
SOB21	09°28'29"	40°37'57"
SOB22	09°24'23"	40°29'47"
SOB23	09°09'20"	40°17'40"
SOB24	09°05'19"	40°07'16"
SOB25	08°48'32"	39°49'39"
SOB26	08°38'44"	39°40'17"
SOB27	08°37'32"	39°35'58"
SOB28	08°33'41"	39°27'38"
SOB29	08°37'54"	39°14'31"
SOB30	08°47'29"	38°57'42"

Tabela 22: Lagoas marginais incluídas na área de abrangência do Programa, com respectivas coordenadas de referência.

Local	Identificação	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
Lagoa Barra	BAR	08°47'58,8"	39°50'41,0"
Lagoa Cambão	CAM	09°03'00,9"	40°03'51,4"
Lagoa Curralinho	CUR	08°53'02,7"	39°54'13,1"
Lagoa Ipueira I	IPU	10°49'45,9"	42°44'14,3"
Lagoa Salgadinha	SAL	09°36'00,8"	42°00'54,9"

O monitoramento mensal do icteoplâncton será realizado consecutivamente nos primeiros 24 (vinte e quatro) meses de execução do programa. Para o restante do período, o monitoramento mensal do icteoplâncton ocorrerá por período de 06 (seis) meses consecutivos, em época a ser definida para cada sub-região, baseado nos resultados preliminares.

Nos pontos de coleta nictemeral de ictioplâncton, também serão amostrados, semestralmente, as comunidades fitoplanctônicas e zooplanctônicas, em período diurno e noturno.

O monitoramento mensal do ictioplâncton vem sendo realizado com coletas a cada 04 (quatro) horas, durante 24 (vinte e quatro) horas, em cada ponto amostral, distribuídos nas sub-regiões apresentadas na Tabela 23 e na Figura 23, a seguir.

Tabela 23: Localização das regiões de amostragens mensais

Região	Descrição	Qtt. de pontos
Município de Barra / BA	Área de confluência dos rios São Francisco e Grande, abrangendo trechos acima e abaixo desta, incluindo o rio Grande	08
Município de Xique-Xique / BA	Calha do rio São Francisco e lagoas marginais	06
Compartimento lótico a jusante de Sobradinho	Área a ser determinada entre os municípios de lagoa Grande e Santa Maria de Boa Vista (PE), compreendendo a calha do rio São Francisco e lagoas marginais	06
Compartimento lótico a montante do reservatório de Itaparica	Área a ser determinada entre os municípios de Belém de São Francisco e Itacuruba (PE), compreendendo a calha do rio São Francisco e lagoas marginais	06

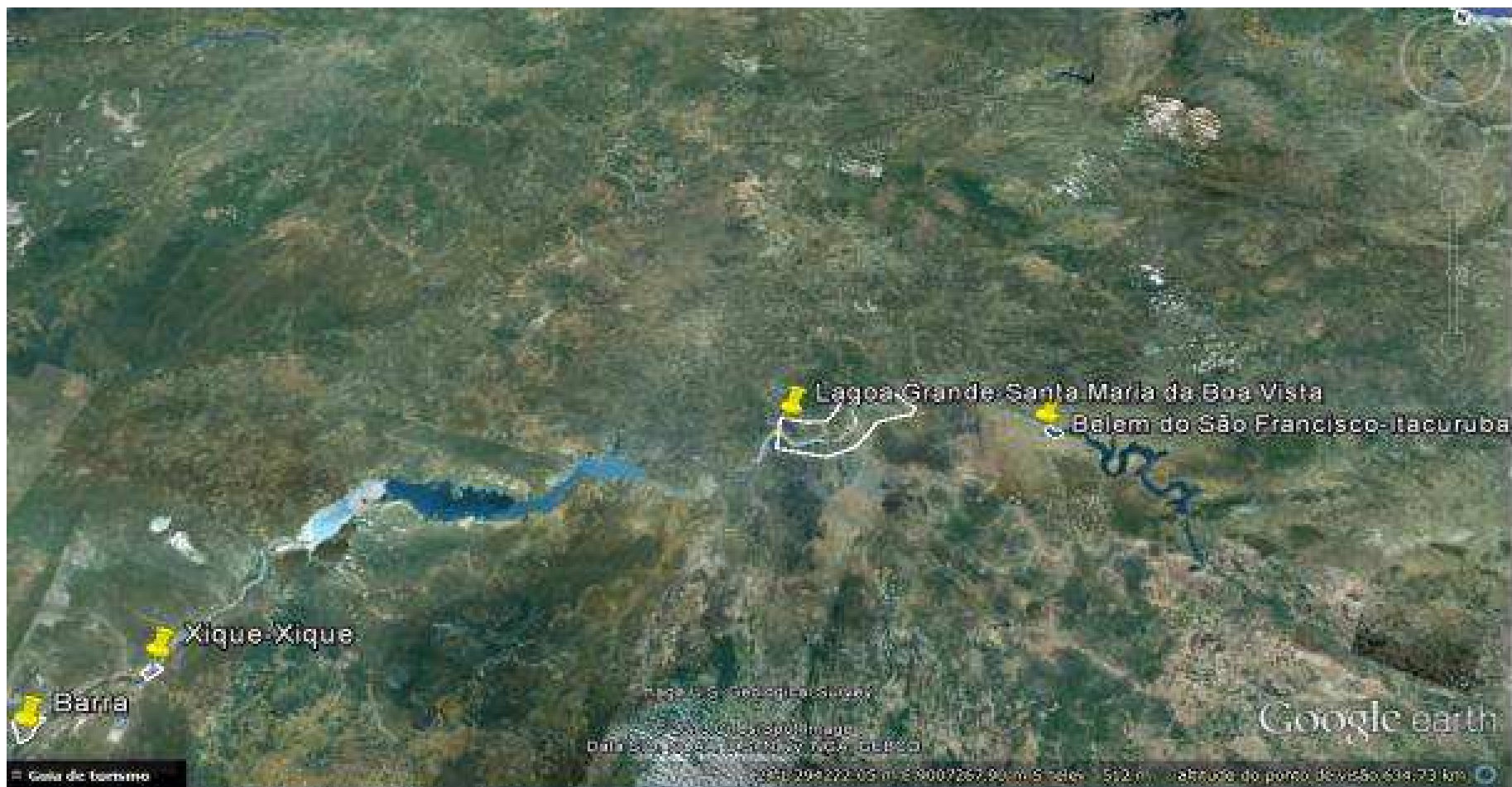


Figura 23: Rede amostral do ictioplâncton mensal (nictemeral)

A localização geográfica dos pontos de amostragem de cada sub-região está descrita na Tabela 24 e visualizados nas figuras a seguir (Figura 24, Figura 25, Figura 26, Figura 27, Figura 28 e Figura 29).

Tabela 24: Localização dos pontos para realização das amostragens mensais

Estação	Cidade	Trecho	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
RGRAN1	Barra - BA	Lótico/Rio Grande	11° 6'32.10"S	43°11'29.97"O
RGRAN2	Barra - BA	Lótico/Rio Grande	11° 6'14.29"S	43° 9'57.49"O
RGRAN3	Barra - BA	Lótico/Rio Grande	11° 6'3.29"S	43° 8'59.50"O
SFO1MD	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11° 5'1.70"S	43° 7'21.74"O
SFO1ME	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11° 4'56.18"S	43° 7'38.31"O
SFO1CT	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11° 5'0.18"S	43° 7'32.82"O
SFO3MD	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11° 7'6.29"S	43° 8'26.94"O
SFO2ME	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11° 5'56.15"S	43° 8'30.52"O
XXique1	Xique-Xique - BA	Lótico/Rio São Francisco	10°47'28.82"S	42°45'11.46"O
XXique2	Xique-Xique - BA	Lótico/Rio São Francisco	10°48'4.42"S	42°44'45.71"O
XXique3	Xique-Xique - BA	Lêntico/Lagoa Ipueira	10°49'9.77"S	42°44'1.89"O
XXique4	Xique-Xique - BA	Lêntico/Lagoa Ipueira	10°51'52.10"S	42°46'41.69"O
XXique5	Xique-Xique - BA	Lótico/Rio São Francisco	10°44'15.89"S	42°42'18.73"O
XXique6	Xique-Xique - BA	Transição/Próximo ao Povoado Nova Iguira	10°46'18.69"S	42°41'21.00"O
Curaçá1	Curaçá - BA	Lótico/Rio São Francisco	8°58'45.99"S	39°54'39.27"O
Curaçá2	Curaçá - BA	Lótico/Rio São Francisco	8°58'50.39"S	39°54'31.75"O
Curaçá3	Curaçá - BA	Lótico/Rio São Francisco	8°58'54.39"S	39°54'23.86"O
SMBV1	Santa Maria da Boa Vista - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°48'37.81"S	39°49'19.88"O
SMBV2	Santa Maria da Boa Vista - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°48'43.48"S	39°49'19.98"O
SMBV3	Santa Maria da Boa Vista - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°48'49.00"S	39°49'19.79"O
Belém1	Belém do São Francisco - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°45'12.35"S	38°58'18.38"O
Belém2	Belém do São Francisco - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°47'24.89"S	38°57'38.02"O
Belém3	Belém do São Francisco - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°47'30.89"S	38°57'46.18"O
Belém4	Belém do São Francisco - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°47'39.89"S	38°57'54.20"O
Belém5	Belém do São Francisco - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°47'6.90"S	38°55'9.01"O
Belém6	Belém do São Francisco - PE	Lótico/Rio São Francisco	8°47'37.52"S	38°54'41.00"O



Figura 24: Rede amostral do ictioplâncton na região de Barra.



Figura 25: Rede amostral do ictioplâncton na região de Xique-Xique.

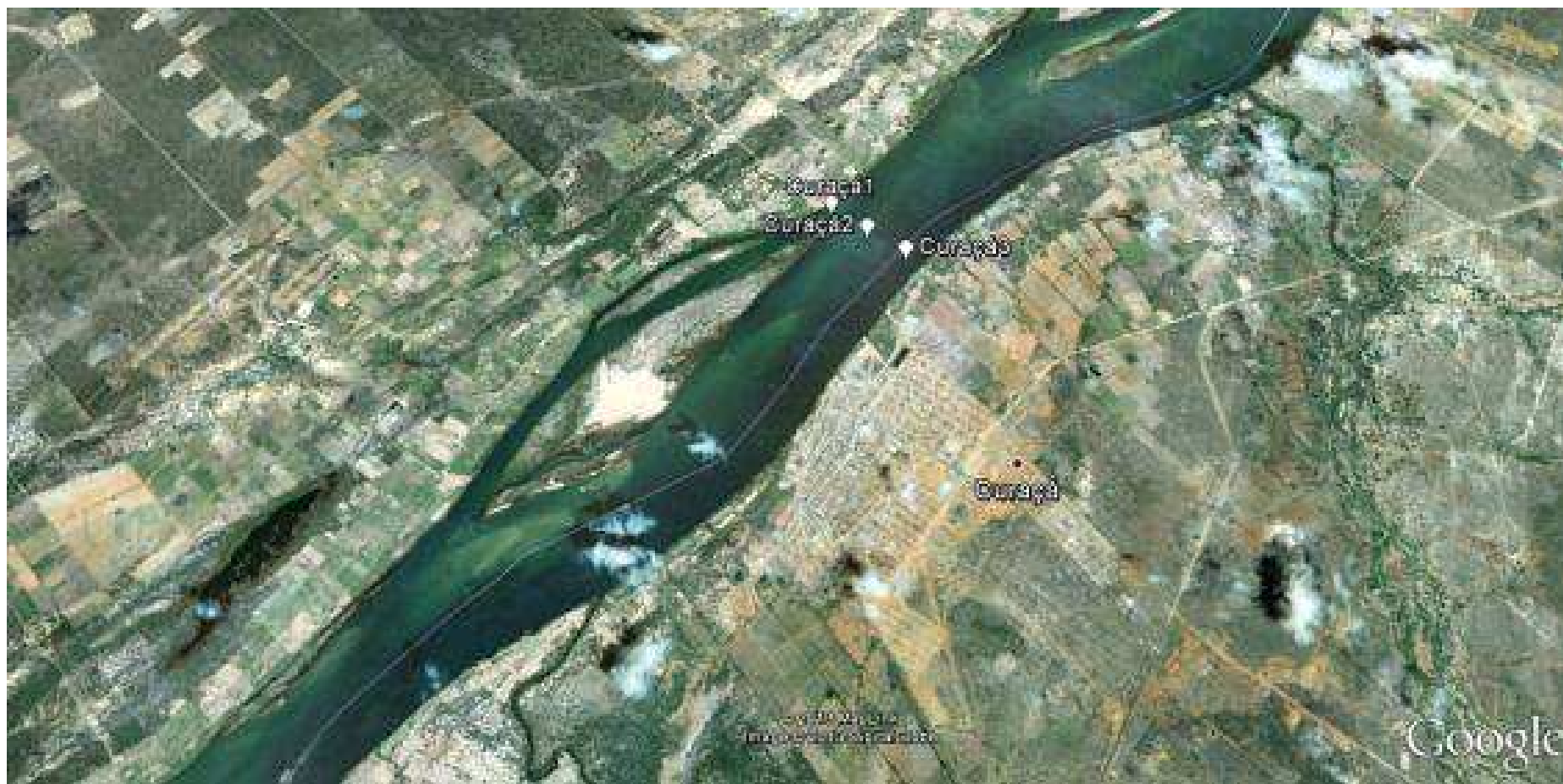


Figura 26: Rede amostral do ictioplâncton na região de Curuçá.



Figura 27: Rede amostral do ictioplâncton na região de Santa Maria da Boa Vista.



Figura 28: Rede amostral do ictioplâncton na região de Belém de São Francisco.



Figura 29: Estações amostrais mensais determinadas no subprograma de monitoramento do Ictioplâncton e formas jovens, no médio e sub-médio São Francisco.

*Fotos: Ericarlos Neiva (2014).

As amostragens bimestrais estão sendo efetuadas nos mesmos pontos do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, ou seja, em 11 (onze) estações amostrais distribuídas ao longo dos compartimentos de Sobradinho (áreas de transição e reservatório) (Tabela 25 e Tabela 26; Figura 30 e Figura 31). Esses pontos não são fixos, podendo ser alterados ao longo das campanhas, no entanto, será mantido o mesmo esforço amostral. As coletas estão sendo realizadas em dois períodos (noturno – crepúsculo e diurno – ao entardecer) e em duas profundidades (superfície e fundo).

Tabela 25: Localização das estações amostrais determinadas no subprograma de monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, na primeira campanha (novembro de 2013).

Estação	Cidade	Trecho	Coordenadas
ICTIO01	Barra - BA	Lótico/Rio Grande	23L 70250197/8770035
ICTIO02	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	23L 0697441/8771356
ICTIO03	Xique-Xique - BA	Lêntico/Lagoa Ipueira	23L 74248117/8797649
ICTIO04	Pilão Arcado - BA	Transição	23L 0791472/8889099
ICTIO05	Remanso/Entre o Porto Velho e as duas antigas caixas d'água	Lêntico	23L 0820288/8929326
ICTIO06	Casa Nova – BA	Lêntico	24L 0251532/8935391
ICTIO07	Casa Nova - BA	Lêntico	24L 0275987/8962912
ICTIO08	Curaçá - BA	Lótico/Rio São Francisco	24L 0400263/9006737
ICTIO09	Santa Maria da Boa Vista – PE	Lótico/Rio São Francisco	24L 0409924/9025625
ICTIO10	Belém do São Francisco – PE	Lótico/Rio São Francisco	24L 0507948/9028676
ICTIO11	Belém do São Francisco – PE	Lótico/Rio São Francisco	24L 0508602/9027878





Figura 30: Estações amostrais do ictioplâncton determinadas no subprograma de monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, na primeira campanha (novembro de 2013).

*Fotos: Ericarlos Neiva (2014).

Tabela 26: Localização das estações amostrais determinadas no subprograma de monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, na primeira campanha (dezembro de 2013).

Estação	Sigla anterior	Cidade	Trecho	Coordenadas
SOBRD03	ICTIO03	Xique-Xique - BA	Lêntico/Lagoa Ipueira	23L 74248117/8797649
SOBRD04	ICTIO04	Pilão Arcado - BA	Transição	23L 0791472/8889099
SOBRD05	ICTIO05	Remanso/Entre o Porto Velho e as duas antigas caixas d'água	Lêntico	23L 0820288/8929326
SOBRD06	ICTIO06	Casa Nova - BA	Lêntico/Margem esquerda do reservatório de Sobradinho	24L 0251532/8935391
SOBRD08	ICTIO08	Curaçá - BA	Lótico/Rio São Francisco	24L 0400263/9006737
SOBRD09	ICTIO09	Santa Maria da Boa Vista - PE	Lótico/Rio São Francisco	24L 0409924/9025625
SOBRD12	*	Casa Nova - BA	Lêntico/Reservatório de Sobradinho	S9 40.185 W41 39.920
SOBRD13	*	Barra - BA	Lêntico/Rio Grande	S11 06.889 W43 11.596
SOBRD14	*	Sobradinho - BA	Lêntico/ Próximo ao barramento de Sobradinho (montante)	S9 26.490 W40 51.103
SOBRD15	*	Sobradinho - BA	Lêntico/Próximo ao barramento de Sobradinho (montante)	S9 22.934 W40 48.701
SOBRD16	*	Belém do São Francisco - PE	Transição/(jusante)	S8 47.113 W38 57.888

*Estações amostradas pela primeira vez.



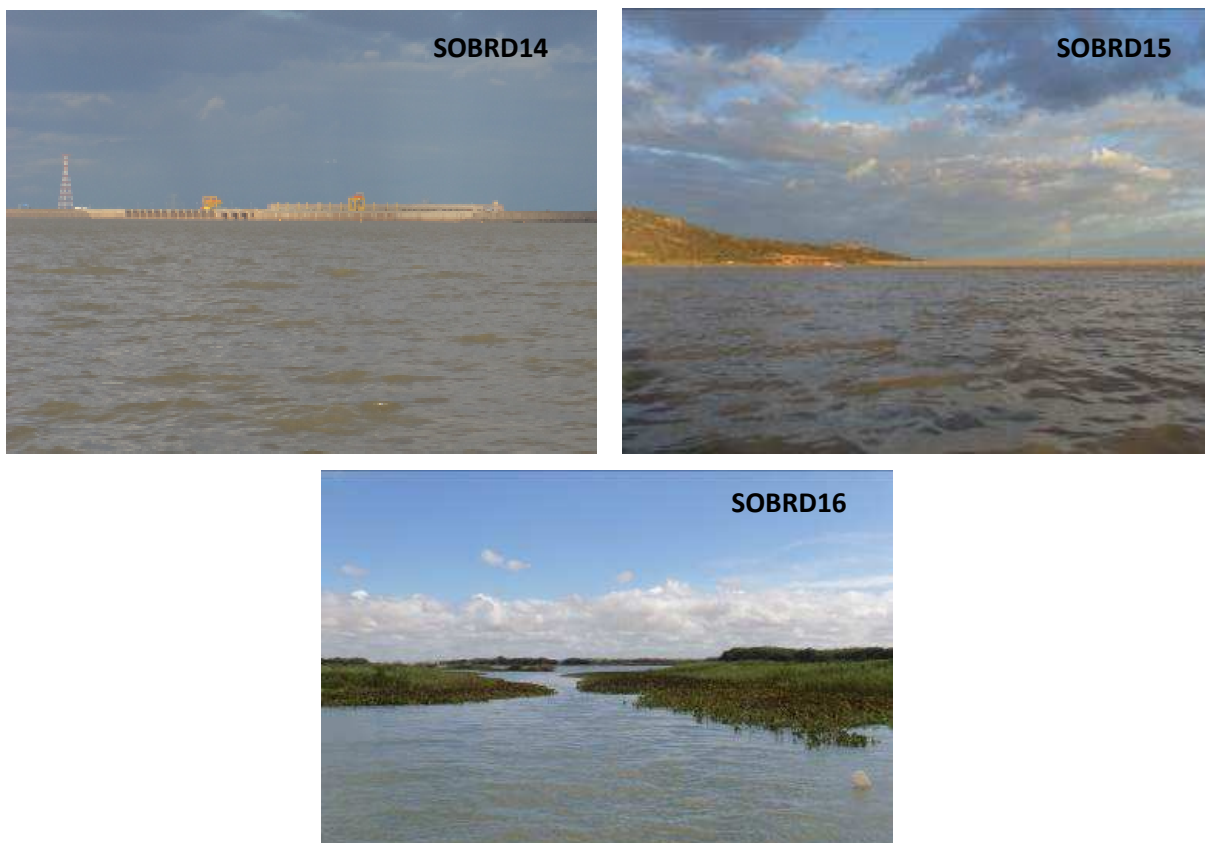


Figura 31: Estações de coleta do ictioplâncton determinadas no subprograma de monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira (amostradas pela primeira vez), na segunda campanha (dezembro de 2013).

*Fotos: Ericarlos Neiva (2014).

As campanhas trimestrais vêm sendo realizadas em conjunto com o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, nos mesmos pontos amostrais, conforme listado a seguir (Tabela 27 e Tabela 28). As coletas são efetuadas apenas no momento da amostragem Limnológica, porém também em duas profundidades (superfície e fundo).

Tabela 27: Localização das estações amostrais determinadas no subprograma de monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

Estação	Cidade	Trecho	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
SF01	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11°10'30"	43°10'05"
RG01	Barra - BA	Lótico/Rio São Francisco	11°07'35"	43°13'00"
SOB01	Barra - BA	Lêntico/Reservatório	11°01'52"	43°05'47"
SOB02	Barra - BA	Lêntico/Reservatório	10°51'19"	42°55'44"
SOB03	Xique-Xique - BA	Lêntico/Reservatório	10°44'36"	42°43'02"
SOB04	Xique-Xique - BA	Lêntico/Reservatório	10°34'05"	42°37'18"
SOB05	Pilão Arcardo - BA	Lêntico/Reservatório	10°23'43"	42°28'40"
SOB06	Pilão Arcardo - BA	Lêntico/Reservatório	10°09'13"	42°25'12"
SOB07	Sento Sé (Povoado de Cajuí) - BA	Lêntico/Reservatório	10°02'22"	42°14'24"

Estação	Cidade	Trecho	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
SOB08	Remanso-BA	Lêntico/Reservatório	09°46'22"	42°04'34"
SOB09	Remanso-BA	Lêntico/Reservatório	09°40'01"	42°01'14"
SOB10	Sento Sé - BA	Lêntico/Reservatório	09°43'46"	41°49'53"
SOB11	Baxio de Irecê - BA	Lêntico/Reservatório	09°39'15"	41°28'21"
SOB12	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°34'51"	41°12'04"
SOB13	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°25'34"	41°09'31"
SOB14	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°23'22"	41°13'39"
SOB15	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°20'34"	41°08'16"
SOB16	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°23'04"	40°59'57"
SOB17	Casa Nova - BA	Lêntico/Reservatório	09°18'35"	40°58'25"
SOB18	Casa Nova - BA	Lêntico/Reservatório	09°12'50"	40°58'57"
SOB19	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°25'59"	40°50'06"
SOB20	Reservatório de Sobradinho	Lêntico/Reservatório	09°26'33"	40°48'20"
SOB21	Juazeiro - PE	Lótico	09°28'29"	40°37'57"
SOB22	Petrolina - PE	Lótico	09°24'23"	40°29'47"
SOB23	Povoado de Pedrinhas - PE	Lótico	09°09'20"	40°17'40"
SOB24	Vermelho - PE	Lótico	09°05'19"	40°07'16"
SOB25	Stª Mª da Boa Vista - PE	Lótico	08°48'32"	39°49'39"
SOB26	Próximo ao Projeto Caraibas - PE	Lótico	08°38'44"	39°40'17"
SOB27	Orocó - BA	Lótico	08°37'32"	39°35'58"
SOB28	Cabrobó - BA	Lótico	08°33'41"	39°27'38"
SOB29	Ibó - BA	Lótico	08°37'54"	39°14'31"
SOB30	Belém de São Francisco - PE	Lótico	08°47'29"	38°57'42"

Tabela 28: Lagoas marginais incluídas na área de abrangência do subprograma de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água, com respectivas coordenadas de referência.

Local	Identificação	Cidade	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
Lagoa Barra	BAR	Stª Mª da Boa Vista - PE	8°47'58.80"	39°50'41.00"
Lagoa Cambão	CAM	Vermelho - PE	9° 3'0.90"	40° 3'51.40"
Lagoa Curralinho	CUR	Stª Mª da Boa Vista - PE	8°53'2.70"	39°54'13.10"
Lagoa Ipueira I	IPU	Xique-Xique - BA	10°49'45.90"	42°44'14.30"
Lagoa Salgadinha	SAL	Remanso - BA	9°36'0.80"	42° 0'54.90"

6.3.3. AMOSTRAGEM

As coletas de ictioplâncton vêm sendo realizadas em superfície e fundo, empregando-se rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de 0,5 mm, provida de equipamento de medição de fluxo (fluxômetro), instalado no centro de sua boca. O fluxômetro permitirá a determinação das velocidades e volumes de filtração, utilizando-se o número de voltas e a área da boca, em arrastos horizontais de superfície e com emprego de amostrador tipo trenó em amostragens de fundo. Quando não houver fluxo suficiente para a exposição da rede, o arrasto será promovido por um barco a motor.

O cálculo do volume é realizado da seguinte forma:

$$V = a \times n \times c$$

Onde:

V = Volume de água filtrada (m³);

a = Área da boca da rede (m²);

n = Número de rotações do fluxômetro;

c = Fator de calibração do fluxômetro.

A rede é colocada na subsuperfície da água (20 cm), permanecendo por aproximadamente 10 minutos. Em locais onde não há correnteza, a rede será usada na forma de arrasto, manual ou com auxílio de barco, sempre próximo da margem.

Após coletado, o material é fixado em solução de formalina a 4%, tamponada com carbonato de cálcio (1 g de CaCO₃ para 1000 mL de solução de formalina, segundo proposto por NAKATANI et al., 2001), acondicionado em frascos plásticos com etiquetas com os dados de campo e levados ao laboratório para identificação e quantificação.

No laboratório, o material é separado do formol, fazendo uso de peneiras (malha 500 µm), e colocado em placas do tipo Bogorov com um pouco de água destilada para a realização da triagem, e ainda, utilizando-se de seringas, pincéis, estereomicroscópios e microscópios. O formol liberado das amostras é armazenado em bombonas para ser reutilizado para outros fins. Em seguida, o ictioplâncton triado é classificado nos estágios de desenvolvimento proposto por Ahlstrom & Ball (1954) e Kendall et al. (1984), modificado por Nakatani et al. (2001). Posteriormente, com base nas características morfométricas e merísticas (quando presentes), é realizada a identificação (até o menor nível taxonômico possível), em estereomicroscópios e microscópio (com até 1000x de aumento), com câmera fotográfica acoplada, baseando-se em Nakatani et al. (2001), artigos científicos e trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses); bem como, é realizada a

quantificação, densidade de ovos e larvas para um volume para um volume de 10m³, baseando-se no trabalho de Tanaka (1973). Após a confecção da etiqueta permanente em papel vegetal, cada indivíduo (ovo ou larva), é acondicionado em microtúbulos do tipo eppendorf e preservados em álcool a 70%.

As densidades das formas do ictioplâncton estão sendo expressas por ponto de amostragem, região do reservatório ou rio e época da coleta. Também serão avaliadas as variações espaciais e temporais, e suas diferenças estatísticas nos próximos relatórios.

6.3.3.1. *Fitoplâncton e Zooplâncton*

As amostragens das comunidades fitoplanctônicas e zooplantônicas serão realizadas semestralmente, nos pontos do monitoramento nictemeral do ictioplâncton. Nestas estações, será efetuada uma amostragem diurna e uma noturna, de acordo com a metodologia apresentada a seguir.

As coletas de amostras de fitoplâncton serão realizadas com o auxílio de uma rede de amostragem de plâncton com 20 µm de interstício. Serão realizados arrastos horizontais nas margens e, quando possível, verticais no centro do corpo d'água. Nas lagoas marginais, as coletas serão realizadas na região litorânea e, também, na limnética. Todo material será acondicionado em recipientes devidamente identificados e preservado em solução de lugol para análises qualitativas e quantitativas.

Na análise qualitativa, a identificação dos organismos fitoplanctônicos será realizada com auxílio de lâminas contendo uma gota de amostra, as quais são levadas ao microscópio óptico binocular, com até 100 vezes de aumento. Características morfológicas são utilizadas para comparação com bibliografia pertinente e identificação dos táxons até o menor nível taxonômico possível.

Para a análise quantitativa da comunidade será utilizado o método de Utermöhl (1958). As câmaras de sedimentação são preparadas de acordo com a densidade dos organismos. Após o período de sedimentação, as câmaras contendo as amostras são levadas ao microscópio invertido para contagem dos organismos fitoplanctônicos.

As coletas de amostras para as análises do zooplâncton serão realizadas usando redes de nylon (Monyl) de 35 µm de interstício. Serão realizados arrastos horizontais nas margens e, quando possível, verticais no centro do corpo d'água. Nas lagoas marginais, as coletas serão realizadas na região litorânea e, também, limnética. O material concentrado será fixado em formol a 4% e corado com o corante vital rosa-de-bengala.

As análises do zooplâncton serão realizadas sob microscópio binocular Nikon, utilizando câmaras de Sedgwick-Rafter e pipeta de Hense-Stempel, com capacidade de 1mL. Serão contadas um mínimo de 2 (duas) sub-amostras para cada ponto amostral e,

após calculada a média das contagens, os organismos serão reportados em indivíduos por litro (ind./L). Para a identificação taxonômica dos organismos será utilizada bibliografia especializada, contendo as descrições das espécies, bem como, pranchas e microfotografias dos organismos e de suas estruturas. Citam-se as principais referências a serem utilizadas: Decloitre (1955, 1962, 1966, 1977 e 1981); Deflandre (1928, 1929 e 1937); Dumont (1986); Edmondson (1959); Elmoor-Loureiro (1997); Foissner & Berger (1996); Gauthier-Lievre & Thomas (1958); Hardoim (1997); Koste (1972 e 1978); Reid (1985); Reid & Turner (1988); Ruttner-Kolisko (1974); Segers (1995); Silva et al. (1989) e Turner (1987).

6.4. AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS

Durante a primeira campanha mensal (novembro de 2013), no ponto Xxique01 e 02, na SFME01 e na RGRAN03, foram realizadas apenas amostragens de superfície, tendo em vista a baixa profundidade, sendo esta inferior a 2m; enquanto que nos pontos BELEM02, 03, 04, 05 e 06, a presença de muitos vegetais submersos (galhos, troncos), rochas e em alguns casos bancos de areia, impediram as amostragens de fundo, assim como nas amostragens de fundo SMBV01 a 03, pela presença de muitas rochas. Na segunda campanha mensal (dezembro de 2013), foram realizadas apenas amostragens de superfície nos pontos BELEM05 e SMBV03, sendo o primeiro devido a presença de pauzeiros e o segundo, de rochas e baixa profundidade. Já na terceira campanha mensal (janeiro de 2014), devido a baixa profundidade não foram realizadas as coletas de fundo nos pontos SMBV03 e BELEM05. Em Xxique04, a presença de muitas redes de espera impediram essas amostragens, bem como, em Curaçá03 o fundo rochoso.

Na primeira campanha bimestral (novembro de 2013), nas estações ICTIO06, ICTIO07, ICTIO10 e ICTIO11 apenas foram realizadas amostragens na superfície, devido à presença de muitos troncos de árvores submersos; assim como, nas estações ICTIO01 e ICTIO09, em detrimento ao grande número de rochas; já na estação ICTIO02 a baixa profundidade impediram os arrastos de fundo. Enquanto que na segunda campanha (fevereiro de 2014), não foi realizada coleta de fundo na estação SOBRD03 devido a presença de muitas redes de espera nesta área. Nas estações SOBRD06, SOBRD09 e SOBRD12, a presença de troncos submersos impediu as amostragens de fundo, enquanto que na estação SOBRD13 a baixa profundidade foi determinante para que estas não ocorressem.

Na amostragem trimestral, devido à falta de água não foram realizadas coletas na lagoas: Barra, Cambão e Currálinho. Enquanto que nas estações SOB01, SF01, SOB02, SOB03, SOB04, SOB05, SOB06, SOB07, SOB08, SOB18, SOB19, SOB20, SOB21, SOB22,

SOB24, SOB26, SOB27, SOB28 e SOB30 não foram realizadas amostragens de fundo devido à baixa profundidade (zona fótica igual ao fundo).

6.5. RESULTADOS

O presente relatório contempla os resultados referentes às três primeiras campanhas mensais, duas bimestrais e uma trimestral. A primeira campanha mensal e bimestral foram realizadas entre os dias 4 e 21 de novembro de 2013, pela equipe do Sub-Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira; assim como a terceira coleta mensal e a segunda bimestral, que ocorreram entre os dias 29 de janeiro e 11 de fevereiro de 2014. A segunda campanha mensal ocorreu entre os dias 17 e 29 de dezembro de 2013. A primeira amostragem trimestral foi realizada entre os dias 7 e 22 de novembro do mesmo ano, pela equipe do Sub-Programa de monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água.

O material proveniente da coleta mensal de janeiro de 2014 encontra-se em processo de finalização das análises laboratoriais, por esta razão, os dados aqui apresentados são parciais. A coleta mensal de fevereiro de 2014 será realizada a partir do dia 23 do referido mês.

6.5.1. ANÁLISE MENSAL

6.5.1.1. Variáveis Ambientais

De acordo com os resultados obtidos nas três primeiras campanhas mensais, a condutividade elétrica apresentou uma maior amplitude de variação em dezembro de 2013, 85,66 $\mu\text{S}/\text{cm}$, assim como a temperatura, 3,63°C; sendo a maior média registrada na estação Belém06, na superfície (28,70°C). O pH apresentou baixa amplitude de variação em todos os meses analisados, permanecendo na maioria das vezes levemente alcalino. Em relação às concentrações do oxigênio dissolvido, a maioria das estações monitoradas apresentou-se bem oxigenada; entretanto, no mês de dezembro algumas estações apresentaram os menores valores (Tabelas 29 a 31).

Tabela 29: Variação espacial das médias (\pm DP) das variáveis da água medidas em campo, no mês de novembro de 2013, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (μ S/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
Belém01	fundo	25,77 \pm 0,67	7,94 \pm 0,22	52,65 \pm 1,41	10,04 \pm 0,63	3,80 \pm 0,00
	superfície	25,62 \pm 0,51	7,91 \pm 0,18	52,32 \pm 0,56	9,88 \pm 0,78	0,20
Belém02	superfície	25,65 \pm 0,50	8,12 \pm 0,70	52,53 \pm 0,38	9,80 \pm 0,21	0,20
Belém03	superfície	25,55 \pm 0,64	7,82 \pm 0,12	52,20 \pm 0,67	9,90 \pm 0,30	0,20
Belém04	superfície	25,58 \pm 0,69	7,71 \pm 0,12	52,27 \pm 0,76	9,75 \pm 0,28	0,20
Belém05	superfície	25,95 \pm 0,39	8,09 \pm 0,35	52,58 \pm 1,18	10,06 \pm 0,45	0,20
Belém06	superfície	25,82 \pm 0,23	7,87 \pm 0,19	52,40 \pm 0,18	9,78 \pm 0,45	0,20
Curaçá01	fundo	25,67 \pm 0,47	8,23\pm0,13	46,95 \pm 7,02	9,87 \pm 0,30	2,30 \pm 0,00
	superfície	25,63 \pm 0,47	8,15 \pm 0,17	51,48 \pm 0,51	10,07\pm0,67	0,20
Curaçá02	fundo	25,55 \pm 0,18	8,01 \pm 0,16	51,67 \pm 0,34	9,88 \pm 0,24	3,60 \pm
	superfície	25,50\pm0,24	7,93 \pm 0,10	51,75 \pm 0,36	9,93 \pm 0,48	0,20
Curaçá03	fundo	25,62 \pm 0,29	7,99 \pm 0,09	52,78 \pm 0,35	9,50 \pm 0,36	3,50 \pm 0,00
	superfície	25,63 \pm 0,32	7,79 \pm 0,17	52,75 \pm 0,35	9,97 \pm 0,40	0,20
RGRAN01	fundo	28,47 \pm 0,37	6,73\pm0,06	11,40 \pm 0,72	8,31 \pm 0,36	2,37 \pm 0,43
	superfície	28,45 \pm 0,34	6,77 \pm 0,03	11,57 \pm 0,31	8,34 \pm 0,42	0,20
RGRAN02	fundo	28,47 \pm 0,40	6,80 \pm 0,03	11,28 \pm 1,24	8,16 \pm 0,34	2,34 \pm 0,29
	superfície	28,47 \pm 0,40	6,78 \pm 0,07	11,75 \pm 0,55	8,34 \pm 0,28	0,20
RGRAN03	fundo	28,45 \pm 0,38	6,84 \pm 0,10	11,78 \pm 0,22	8,20 \pm 0,22	1,45 \pm 0,50
	superfície	28,45 \pm 0,42	6,85 \pm 0,10	11,20\pm1,44	8,34 \pm 0,26	0,20
SFCT01	fundo	28,33 \pm 0,23	7,73 \pm 0,16	47,17 \pm 2,82	9,04 \pm 0,19	3,40 \pm 0,78
	superfície	28,27 \pm 0,27	7,77 \pm 0,10	47,12 \pm 2,73	9,04 \pm 0,26	0,20
SFMD01	fundo	28,43 \pm 0,17	7,99 \pm 0,07	56,05 \pm 5,98	9,22 \pm 0,25	3,93\pm1,18
	superfície	28,45 \pm 0,13	8,02 \pm 0,10	59,08 \pm 1,16	9,19 \pm 0,40	0,20
SFMD03	fundo	28,44 \pm 0,26	8,03 \pm 0,08	59,02 \pm 1,67	8,83 \pm 0,47	3,16 \pm 0,46
	superfície	28,42 \pm 0,27	8,01 \pm 0,08	59,74 \pm 0,36	8,98 \pm 0,25	0,20
SFME01	fundo	28,25 \pm 0,33	7,62 \pm 0,10	38,80 \pm 3,42	8,92 \pm 0,25	2,68 \pm 1,17
	superfície	28,50\pm0,35	7,65 \pm 0,10	38,96 \pm 2,96	8,92 \pm 0,34	0,20

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
SFME02	fundo	28,33±0,21	7,98±0,07	59,40±0,54	8,81±0,48	3,25±0,80
	superfície	28,30±0,21	7,95±0,09	59,37±0,46	8,90±0,22	0,20
SMBV01	superfície	26,00±0,69	8,00±0,18	53,35±3,88	9,68±0,59	0,20
SMBV02	superfície	25,58±0,63	7,85±0,07	51,82±0,38	9,50±0,87	0,20
SMBV03	superfície	26,10±0,93	7,75±0,39	51,92±1,19	9,88±0,49	0,20
XXIQUE01	fundo	27,92±0,33	7,87±0,07	52,88±2,37	9,16±0,19	3,29±0,99
	superfície	27,63±0,55	7,83±0,13	52,15±2,43	8,96±0,50	0,20
XXIQUE02	fundo	28,00±0,28	7,90±0,07	51,65±1,34	9,24±0,33	1,70±0,42
	superfície	27,88±0,52	7,85±0,06	51,33±1,06	9,02±0,40	0,20
XXIQUE03	fundo	25,33±0,47	7,89±0,18	91,08±3,25	8,37±0,56	4,03±0,08
	superfície	25,88±0,74	8,17±0,26	91,90±2,06	9,34±0,81	0,20
XXIQUE04	fundo	26,62±0,38	8,03±0,10	96,50±1,95	9,06±0,61	2,70±0,35
	superfície	26,65±0,34	8,02±0,12	97,25±1,93	9,18±0,48	0,20
XXIQUE05	fundo	27,62±0,65	7,92±0,08	52,23±0,71	9,11±0,25	4,02±0,04
	superfície	27,65±0,60	7,91±0,07	52,18±0,75	9,19±0,29	0,20
XXIQUE06	fundo	27,85±0,69	7,49±0,05	54,38±1,28	8,13±0,34	2,22±0,13
	superfície	27,85±0,65	7,49±0,04	54,35±1,09	8,17±0,40	0,20

Tabela 30: Variação espacial das médias (\pm DP) das variáveis da água medidas em campo, no mês de dezembro de 2013, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (μ S/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
Belém01	fundo	28,27 \pm 0,67	7,50 \pm 0,17	95,87 \pm 3,57	5,15 \pm 2,06	5,17 \pm 0,26
	superfície	28,30 \pm 0,62	7,66 \pm 0,25	92,27 \pm 4,31	5,57 \pm 2,77	0,20
Belém02	fundo	28,28 \pm 0,55	7,66 \pm 0,12	91,38 \pm 5,89	5,42 \pm 2,26	7,58 \pm 1,43
	superfície	28,52 \pm 0,78	7,66 \pm 0,15	90,80 \pm 6,06	5,49 \pm 2,17	0,20
Belém03	fundo	28,17 \pm 0,63	7,66 \pm 0,03	93,37 \pm 4,24	5,49 \pm 1,93	16,00\pm0,00
	superfície	28,13 \pm 0,60	7,61 \pm 0,09	93,37 \pm 4,28	5,31 \pm 1,92	0,20
Belém04	fundo	28,13 \pm 0,73	7,57 \pm 0,10	91,37 \pm 3,55	5,42 \pm 1,49	5,00 \pm 0,00
	superfície	28,17 \pm 0,68	7,56 \pm 0,18	90,67 \pm 3,96	5,68 \pm 1,86	0,20
Belém05	superfície	28,20 \pm 0,59	7,50 \pm 0,06	89,83 \pm 7,85	6,43 \pm 1,07	0,20
Belém06	fundo	28,30 \pm 0,56	7,51 \pm 0,03	91,57 \pm 3,05	6,03 \pm 1,47	5,50 \pm 0,00
	superfície	28,70\pm0,62	7,55 \pm 0,08	90,97 \pm 3,26	6,04 \pm 1,51	0,20
Curaçá01	fundo	28,18 \pm 0,30	8,61\pm0,07	82,03 \pm 5,60	9,11\pm0,53	3,50 \pm 0,00
	superfície	28,22 \pm 0,32	8,54 \pm 0,07	83,18 \pm 4,71	9,00 \pm 1,63	0,20
Curaçá02	fundo	27,93 \pm 0,36	8,00 \pm 0,18	68,42 \pm 10,26	8,24 \pm 1,76	3,50 \pm 0,00
	superfície	27,93 \pm 0,36	7,95 \pm 0,12	76,12 \pm 0,66	8,34 \pm 1,78	0,20
Curaçá03	fundo	27,85 \pm 0,30	7,66 \pm 0,07	99,23\pm3,09	7,04 \pm 1,19	2,50 \pm 0,00
	superfície	27,85 \pm 0,30	7,62 \pm 0,08	98,37 \pm 2,78	7,29 \pm 1,32	0,20
RGRAN01	fundo	26,45 \pm 0,14	6,43 \pm 0,05	13,80 \pm 0,17	7,28 \pm 0,31	3,30 \pm 0,49
	superfície	26,45 \pm 0,14	6,42\pm0,11	13,82 \pm 0,10	7,58 \pm 0,36	0,20
RGRAN02	fundo	26,45 \pm 0,15	6,49 \pm 0,07	13,75 \pm 0,12	7,60 \pm 0,08	4,00 \pm 0,00
	superfície	26,45 \pm 0,15	6,43 \pm 0,07	13,73 \pm 0,20	7,77 \pm 0,30	0,20
RGRAN03	fundo	26,45 \pm 0,20	6,46 \pm 0,13	13,57\pm0,23	7,58 \pm 0,34	2,90 \pm 0,00
	superfície	26,45 \pm 0,20	6,45 \pm 0,06	13,68 \pm 0,20	7,79 \pm 0,31	0,20
SFCT01	fundo	26,07 \pm 0,23	7,26 \pm 0,10	51,22 \pm 20,37	6,05 \pm 1,51	3,70 \pm 0,00
	superfície	26,10 \pm 0,18	7,24 \pm 0,14	42,77 \pm 5,65	5,50 \pm 1,58	0,20
SFMD01	fundo	26,62 \pm 0,81	6,84 \pm 1,11	49,57 \pm 2,54	5,89 \pm 1,42	3,80 \pm 0,00
	superfície	26,30 \pm 0,14	7,35 \pm 0,05	50,48 \pm 1,05	5,84 \pm 1,31	0,20

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
SFMD03	fundo	26,28±0,19	7,37±0,04	49,28±1,24	6,73±1,14	3,60±0,00
	superfície	26,32±0,13	7,37±0,05	49,45±1,34	6,66±1,02	0,20
SFME01	fundo	26,04±0,21	7,34±0,11	48,12±4,93	5,40±1,03	2,90±0,00
	superfície	26,12±0,19	7,26±0,10	47,38±5,32	5,59±1,15	0,20
SFME02	fundo	26,30±0,28	7,37±0,06	49,63±2,63	6,14±1,58	3,80±0,00
	superfície	26,55±0,72	7,36±0,07	49,30±2,42	6,12±1,62	0,20
SMBV01	fundo	28,42±0,18	8,11±0,29	79,25±2,53	8,51±0,64	4,50±0,00
	superfície	28,43±0,20	8,03±0,10	79,10±2,82	8,77±0,23	0,20
SMBV02	fundo	28,20±0,24	7,76±0,11	75,95±18,93	8,53±0,17	10,50±0,00
	superfície	28,28±0,21	7,81±0,19	81,48±6,44	8,63±0,26	0,20
SMBV03	superfície	28,37±0,67	7,53±0,12	91,08±3,92	7,92±0,36	0,20
XXIQUE01	fundo	25,23±0,22	7,28±0,16	43,13±3,34	5,63±0,84	6,50±0,00
	superfície	25,22±0,23	7,32±0,11	44,40±0,62	5,72±0,91	0,20
XXIQUE02	fundo	25,27±0,22	7,20±0,17	42,38±6,77	5,50±0,86	2,50±0,00
	superfície	25,30±0,20	7,30±0,15	45,32±0,66	5,48±0,84	0,20
XXIQUE03	fundo	26,02±0,16	7,44±0,05	86,22±6,66	5,05±0,54	6,00±0,00
	superfície	26,03±0,15	7,46±0,03	83,96±1,89	5,11±0,53	0,20
XXIQUE04	fundo	25,62±0,33	7,26±0,15	72,78±2,84	4,50±0,96	4,50±0,00
	superfície	25,63±0,29	7,33±0,19	73,18±1,70	5,18±0,66	0,20
XXIQUE05	fundo	25,30±0,28	7,35±0,12	39,42±6,84	5,49±0,85	4,00±0,00
	superfície	25,32±0,30	7,46±0,20	45,38±0,55	5,66±0,98	0,20
XXIQUE06	fundo	25,57±0,23	7,30±0,05	63,72±9,03	5,59±0,74	3,50±0,00
	superfície	25,07±1,13	7,35±0,07	66,33±7,29	5,19±0,58	0,20

Tabela 31: Variação espacial das médias (\pm DP) das variáveis da água medidas em campo, no mês de janeiro de 2014, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (μ S/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
Belém01	fundo	27,26 \pm 0,45	8,21 \pm 0,17	61,93 \pm 0,34		4,50 \pm 0,00
	superfície	27,25 \pm 0,47	8,23 \pm 0,17	61,80 \pm 0,43		0,20
Belém02	fundo	27,38 \pm 0,33	8,21 \pm 0,15	61,85 \pm 0,16		4,00 \pm 0,00
	superfície	27,37 \pm 0,31	8,24 \pm 0,14	61,95 \pm 0,12		0,20
Belém03	fundo	27,23 \pm 0,45	8,19 \pm 0,12	61,95 \pm 0,14		11,00\pm0,00
	superfície	27,24 \pm 0,46	8,19 \pm 0,11	61,90 \pm 0,14		0,20
Belém04	fundo	27,30 \pm 0,65	8,18 \pm 0,16	62,25 \pm 0,35		4,00 \pm 0,00
	superfície	27,34 \pm 0,63	8,21 \pm 0,15	62,42 \pm 0,20		0,20
Belém05	superfície	27,10 \pm 0,25	7,68 \pm 0,21	55,52 \pm 0,19		0,20
Belém06	fundo	27,22 \pm 0,22	7,78 \pm 0,34	58,23 \pm 3,35		6,00 \pm 0,00
	superfície	27,34 \pm 0,28	7,85 \pm 0,22	58,32 \pm 3,29		0,20
Curaçá01	fundo	26,53 \pm 0,33	8,27\pm0,09	60,42 \pm 0,19		1,50 \pm 0,00
	superfície	26,53 \pm 0,33	8,27\pm0,09	60,43 \pm 0,20		0,20
Curaçá02	fundo	26,33 \pm 0,19	8,20 \pm 0,02	61,18 \pm 0,22		3,50 \pm 0,00
	superfície	26,32 \pm 0,19	8,22 \pm 0,03	61,15 \pm 0,22		0,20
Curaçá03	fundo	26,49 \pm 0,21	8,11 \pm 0,06	63,35 \pm 0,12		3,00 \pm 0,00
	superfície	26,48 \pm 0,23	8,11 \pm 0,06	63,42 \pm 0,15		0,20
RGRAN01	fundo	29,27 \pm 0,35	6,67 \pm 0,06	15,27 \pm 0,29		2,50 \pm 0,00
	superfície	29,27 \pm 0,35	6,71 \pm 0,07	15,27 \pm 0,25		0,20
RGRAN02	fundo	29,25 \pm 0,28	6,66\pm0,06	15,20 \pm 0,21		2,50 \pm 0,00
	superfície	29,25 \pm 0,28	6,74 \pm 0,05	15,17\pm0,15		0,20
RGRAN03	fundo	29,35 \pm 0,36	6,73 \pm 0,04	15,32 \pm 0,25		2,00 \pm 0,00
	superfície	29,35 \pm 0,37	6,79 \pm 0,07	15,23 \pm 0,25		0,20
SFCT01	fundo	29,24 \pm 0,37	7,83 \pm 0,03	70,13 \pm 1,61		4,00 \pm 0,00
	superfície	29,25 \pm 0,37	7,84 \pm 0,02	70,03 \pm 1,57		0,20
SFMD01	fundo	29,43 \pm 0,30	8,02 \pm 0,02	88,62 \pm 0,48		6,20 \pm 3,18
	superfície	29,49\pm0,36	8,02 \pm 0,02	88,45 \pm 0,58		0,20

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
SFMD03	fundo	28,96±0,45	8,03±0,03	88,58±0,66		7,50±0,00
	superfície	29,34±0,91	8,02±0,03	88,65±0,59		0,20
SFME01	fundo	29,22±0,40	7,59±0,04	55,07±3,01		3,00±0,00
	superfície	29,22±0,39	7,63±0,06	55,03±2,66		0,20
SEME02	fundo	29,23±0,46	7,99±0,03	82,88±0,66		5,10±0,00
	superfície	29,23±0,46	8,00±0,03	82,82±0,73		0,20
SMBV01	fundo	26,48±0,21	8,18±0,02	61,03±0,16		8,00±0,00
	superfície	26,50±0,19	8,19±0,02	61,05±0,16		0,20
SMBV02	fundo	26,36±0,25	8,24±0,06	62,00±0,15		8,00±0,00
	superfície	26,44±0,21	8,30±0,16	61,95±0,15		0,20
SMBV03	superfície	26,52±0,50	8,16±0,16	62,65±0,16		0,20
XXIQUE01	fundo	29,28±0,37	8,08±0,04	81,98±0,58		3,90±0,00
	superfície	29,12±0,20	8,09±0,04	81,98±0,65		0,20
XXIQUE02	fundo	29,23±0,32	8,13±0,06	85,67±0,49		3,00±0,00
	superfície	29,23±0,32	8,13±0,06	85,67±0,56		0,20
XXIQUE03	fundo	26,12±0,74	7,76±0,08	84,43±1,11		3,50±0,00
	superfície	27,42±0,59	7,96±0,10	86,47±0,63		0,20
XXIQUE04	fundo	26,49±0,32	7,77±0,07	85,05±0,48		3,50±0,00
	superfície	26,92±0,39	7,90±0,06	85,20±0,32		0,20
XXIQUE05	fundo	29,15±0,59	8,14±0,05	85,03±0,50		5,00±0,00
	superfície	29,10±0,47	8,14±0,07	85,12±0,53		0,20
XXIQUE06	fundo	28,92±0,48	7,99±0,06	86,40±0,39		3,20±0,00
	superfície	28,91±0,48	8,00±0,06	86,27±0,27		0,20

*O sensor do oxímetro apresentou problemas de fabricação, contudo já foi reparado (recall).

6.5.1.2. Variáveis Biológicas

Até o presente momento foi analisado um total de 847 amostras referentes às campanhas de novembro e dezembro de 2013, além das estações RGRAN e SMBV (com os seus respectivos pontos), provenientes da campanha de janeiro de 2014. Capturou-se um total de 12.540 indivíduos do ictioplâncton, sendo 1329 ovos e 11211 larvas. Além destes foram registrados 460 juvenis.

Quanto à adesividade, dos 1329 ovos capturados nas duas primeiras campanhas, 1133 encontrava-se bem conservados, o que permitiu a classificação quanto à adesividade; 338 ovos foram classificados como adesivos e 795 como livres. No mês de novembro de 2013, a maior abundância de ovos livres foi registrada no ponto XXIQUE02 (30 indivíduos), enquanto que os ovos adesivos foram mais abundantes no SFME02 (15 organismos). Em dezembro do mesmo ano, observou-se que os ovos livres apresentaram maiores abundâncias nas estações RGRAN01 e RGRAN02 (129 indivíduos), já os ovos adesivos foram mais abundantes na estação Curaçá02 (76 ovos), (Figura 32).

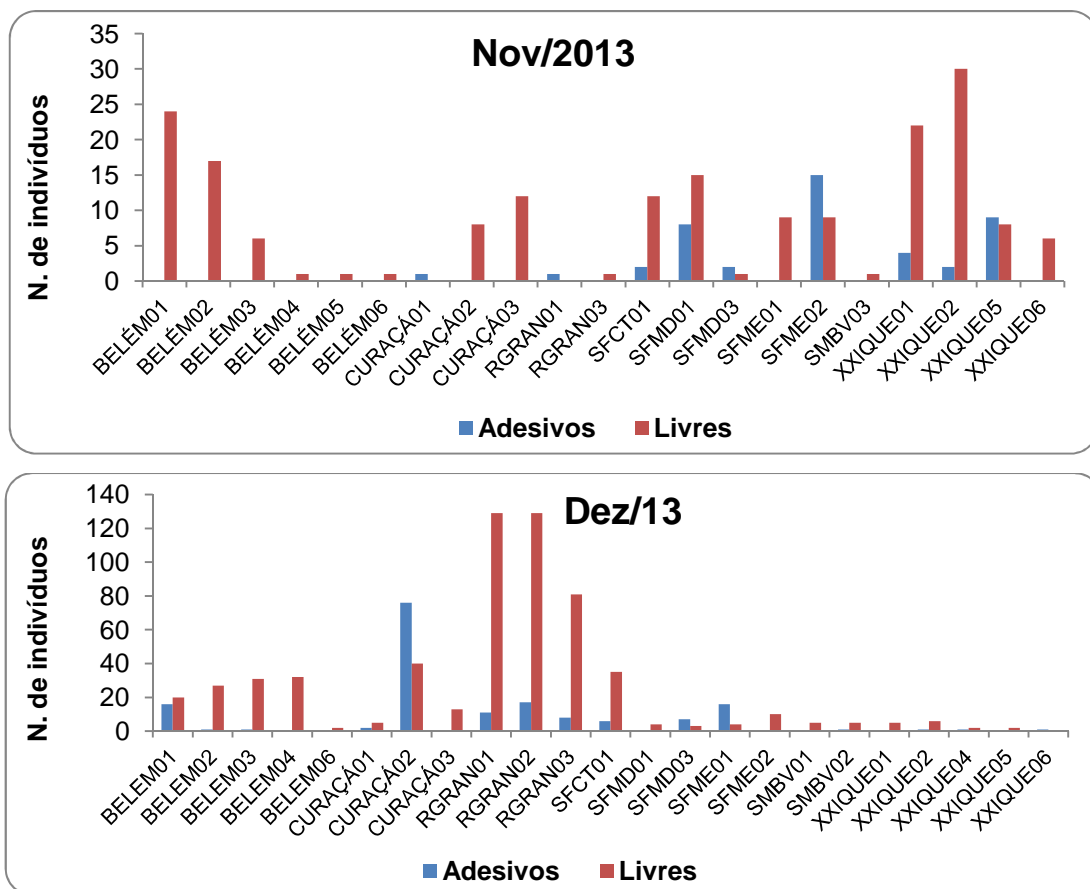


Figura 32: Abundância espacial dos ovos de peixes quanto à adesividade, capturados nas duas primeiras campanhas mensais, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

A maior participação relativa nas diferentes ordens de larvas foi representada pelos Characiformes, seguida da ordem Siluriformes; as ordens Gymnotiformes e Synbranchiformes foram as menos abundantes (0,21 e 0,01%, respectivamente). Em escala temporal observou-se que, no mês de novembro de 2013, a maior participação foi da ordem Clupeiformes, representada pela espécie *Anchoviella vaillanti* (Steindachner, 1908); em seguida, veio a ordem Perciformes. No mês de dezembro, além do registro dos Synbranchiformes, a maior participação relativa foi da ordem Characiformes, seguida da ordem Siluriformes.

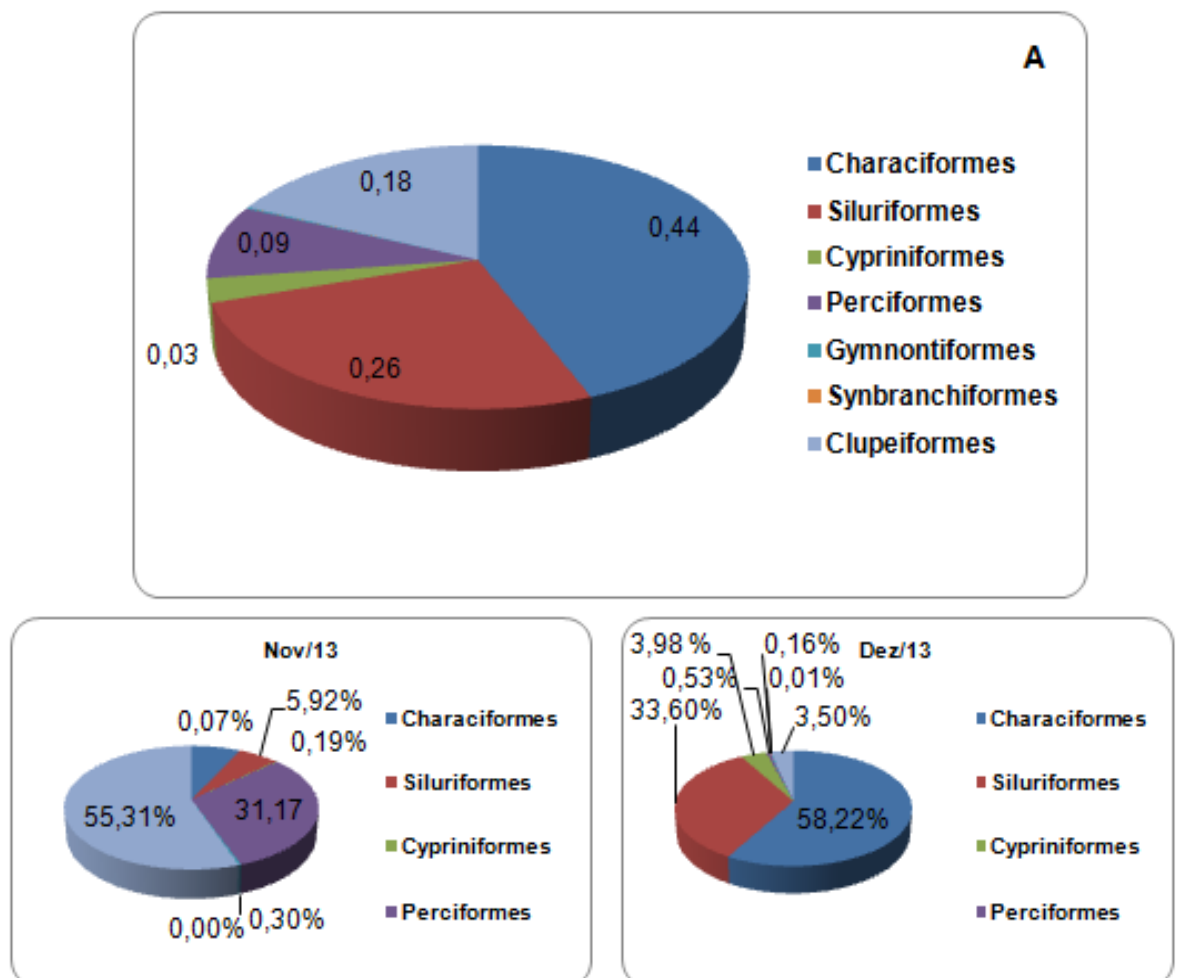


Figura 33: Participação relativa das diferentes ordens na composição total de larvas (A) e por campanha realizada, novembro e dezembro de 2013, capturados no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Com a ocorrência das chuvas no mês de dezembro de 2013 (Barra = 331,40mm; Xique-Xique = 327,40; Curaçá = 173,80; Santa Maria da Boa Vista = 173,80 e Belém do São

Francisco = 176,20) (TEMPO AGORA, 2014), observou-se que as densidades do ictioplâncton aumentaram em relação ao mês de novembro, tanto de ovos, quanto de larvas (**Tabela 32**). No ponto SFCT01, registrou-se a maior densidade média de ovos (292,73 ind./10m³), enquanto que na estação Xxique02 observou-se as maiores densidades larvais (3157,38 ind./10m³).

Tabela 32: Variação espacial dos valores médios (\pm DP) das densidades do ictioplâncton capturado nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *ind./10m³.

Pontos	Ovos		Larvas	
	nov/13	dez/13	nov/13	dez/13
Belém01	0,26 \pm 0,66	18,09 \pm 54,00	0,001 \pm 0,01	59,99 \pm 191,21
Belém02	0,04 \pm 0,08	0,52 \pm 1,46	0,002 \pm 0,01	10,06 \pm 18,27
Belém03	0,05 \pm 0,13	0,21 \pm 0,45	0,01 \pm 0,02	12,53 \pm 32,44
Belém04	0,01 \pm 0,01	0,00	0,01 \pm 0,02	43,54 \pm 116,93
Belém05	0,001 \pm 0,003	0,00	0,04 \pm 0,07	2,58 \pm 6,30
Belém06	3,47 \pm 8,51	5,79 \pm 20,05	0,34 \pm 0,80	0,42 \pm 0,71
Curaçá01	0,03 \pm 0,08	1,81 \pm 3,81	0,00	1,87 \pm 2,85
Curaçá02	0,77 \pm 2,17	19,14 \pm 38,64	0,03 \pm 0,06	22,29 \pm 46,96
Curaçá03	15,57\pm53,48	8,47 \pm 24,79	0,28 \pm 0,90	27,20 \pm 47,81
RGRAN01	0,002 \pm 0,01	2,84 \pm 4,74	0,004 \pm 0,01	1,76 \pm 4,37
RGRAN02	0,03 \pm 0,12	5,43 \pm 11,41	0,00	1,50 \pm 2,49
RGRAN03	0,01 \pm 0,02	9,78 \pm 14,82	0,09 \pm 0,30	11,47 \pm 28,22
SFCT01	0,11 \pm 0,26	292,73\pm958,80	0,26 \pm 0,48	318,07 \pm 903,24
SFMD01	0,35 \pm 0,88	0,69 \pm 2,33	0,07 \pm 0,16	7,22 \pm 14,15
SFMD03	0,004 \pm 0,01	0,04 \pm 0,11	0,16 \pm 0,31	8,52 \pm 10,52
SFME01	0,05 \pm 0,15	38,74 \pm 111,21	0,35 \pm 1,11	53,80 \pm 106,01
SFME02	2,36 \pm 7,90	0,02 \pm 0,05	1,39 \pm 4,74	24,62 \pm 46,08
SMBV01	0,002 \pm 0,01	0,37 \pm 0,78	0,01 \pm 0,02	4,19 \pm 6,75
SMBV02	0,000	0,45 \pm 1,17	0,00	4,76 \pm 11,45
SMBV03	0,01 \pm 0,01	0,23 \pm 0,56	0,02 \pm 0,03	21,78 \pm 31,55
XXIQUE01	0,08 \pm 0,15	2,54 \pm 6,97	0,53 \pm 1,52	44,00 \pm 91,21
XXIQUE02	2,00 \pm 4,77	32,37 \pm 71,13	0,59 \pm 1,36	3157,38\pm9619,19
XXIQUE03	0,00	0,00	29,76\pm94,77	569,16 \pm 1920,35
XXIQUE04	0,00	0,00	11,01 \pm 28,20	12,05 \pm 16,60
XXIQUE05	0,51 \pm 1,08	0,76 \pm 1,46	0,36 \pm 0,57	41,95 \pm 49,19
XXIQUE06	0,12 \pm 0,29	0,21 \pm 0,74	2,95 \pm 4,35	21,23 \pm 35,14
TOTAL	25,84	441,22	48,25	4483,96

Em relação aos juvenis, as maiores densidades também foram registradas no mês de dezembro, com destaque para os pontos Xxique03 e SFCT01 (69,64 e 17,37 ind./10m³) (Figura 34). No primeiro ponto mencionado, a maioria dos organismos foi representada pelas espécies *A.vaillanti* (Steindachner, 1908) e *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840).

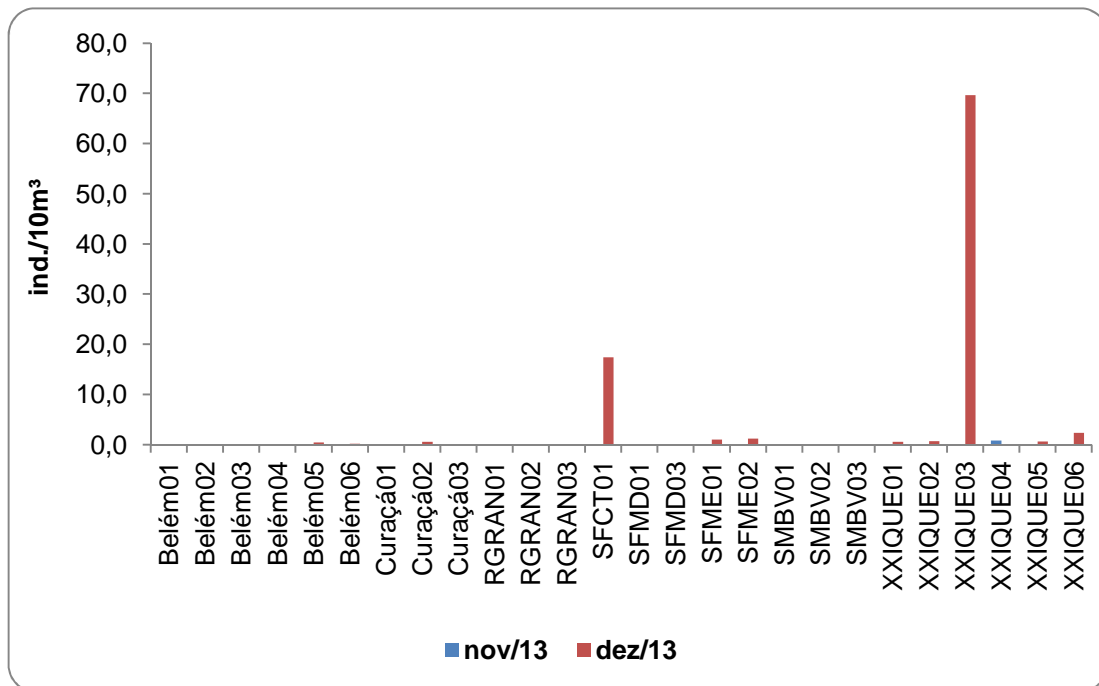


Figura 34: Variação espacial das densidades dos juvenis capturados nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Os taxa de juvenis identificados encontram-se listados nas tabelas 33 e 34 abaixo:

Tabela 33: Abundância dos taxa de juvenis identificados na campanha de novembro de 2013, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Pontos	1	2	3	4	5	6	Total
Belém01		7					7
Belém02		3					3
Belém03		6					6
Belém04		1					1
Belém05		4					4
Belém06		3					3
Curaçá01		3					3
Curaçá02		1					1
Curaçá03		2					2
RGRAN01		2					2
RGRAN02		2		1			3
RGRAN03		3					3
SF01MD		1				1	2
SF03MD		2			1		3
SMBV01		2					2
SMBV02	1	2					3

Pontos	1	2	3	4	5	6	Total
SMBV03		1					1
XXIQUE		16	1	3	2	4	26
XXIQUE01		3			1		4
XXIQUE02		3					3
XXIQUE03		1		1		2	4
XXIQUE04		2	1	1		1	5
XXIQUE05		3			1		4
XXIQUE06		4		1		1	6
Total Geral	1	61	1	4	3	5	75

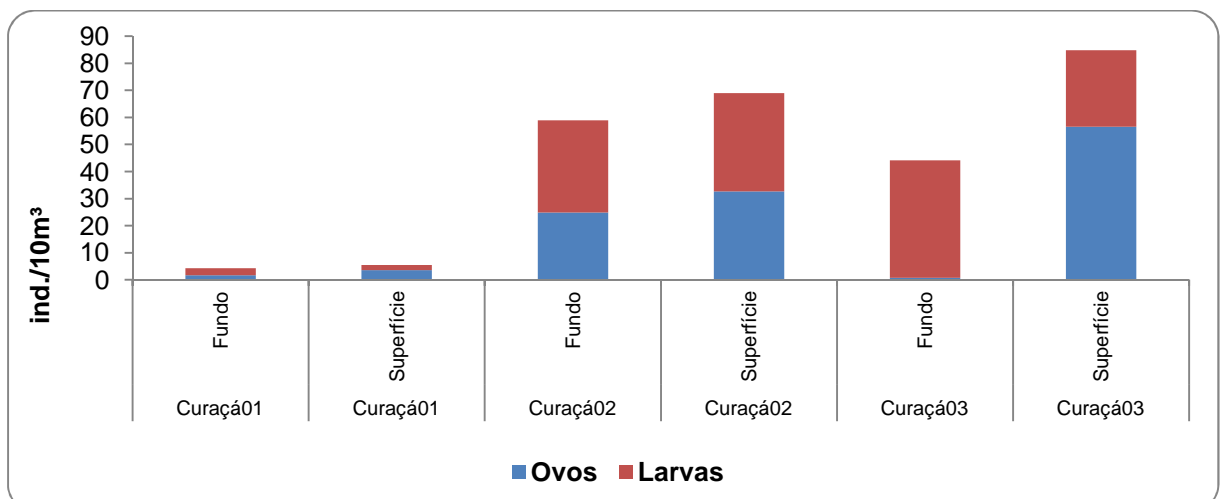
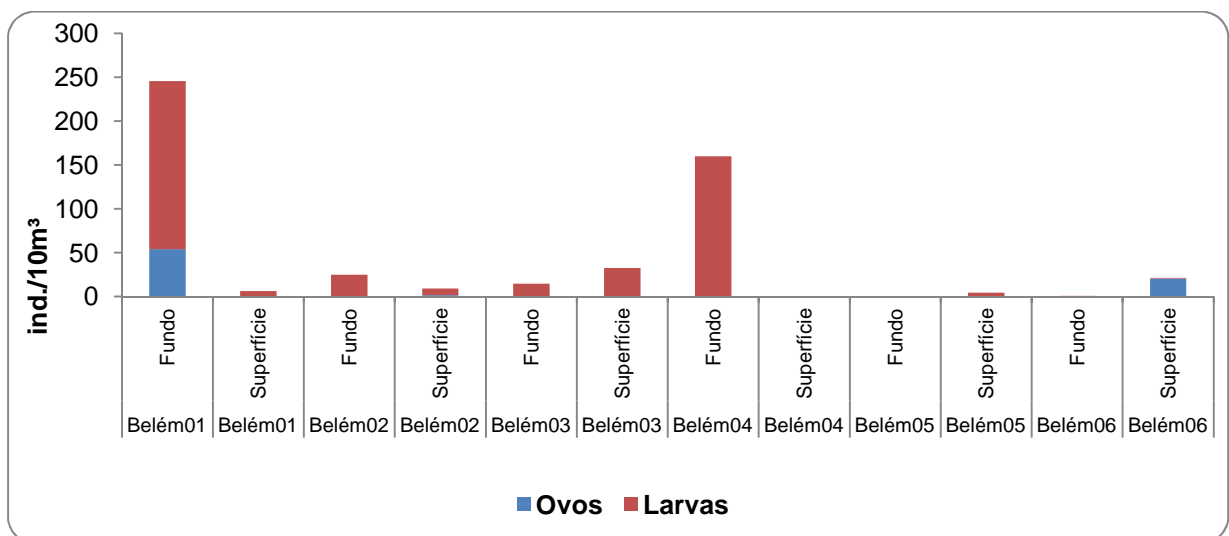
*1 = Siluriformes; 2 = *Bryconamericus stramineus*; 3 = Pimelodidae; 4 = *Plagioscion squamosissimus*; 5 = *Salminus* sp; 6 = *Anchoviella vaillanti*

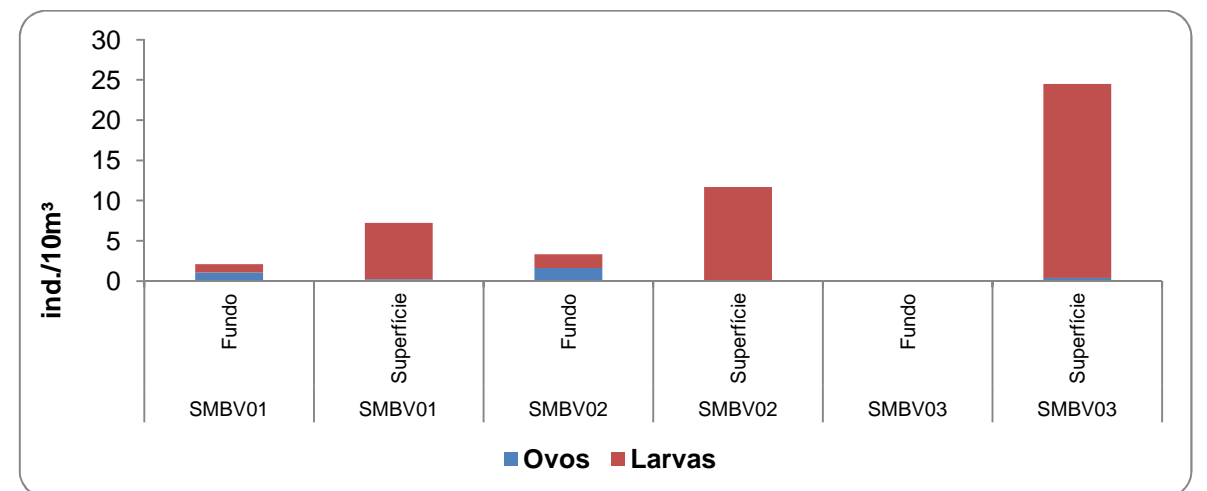
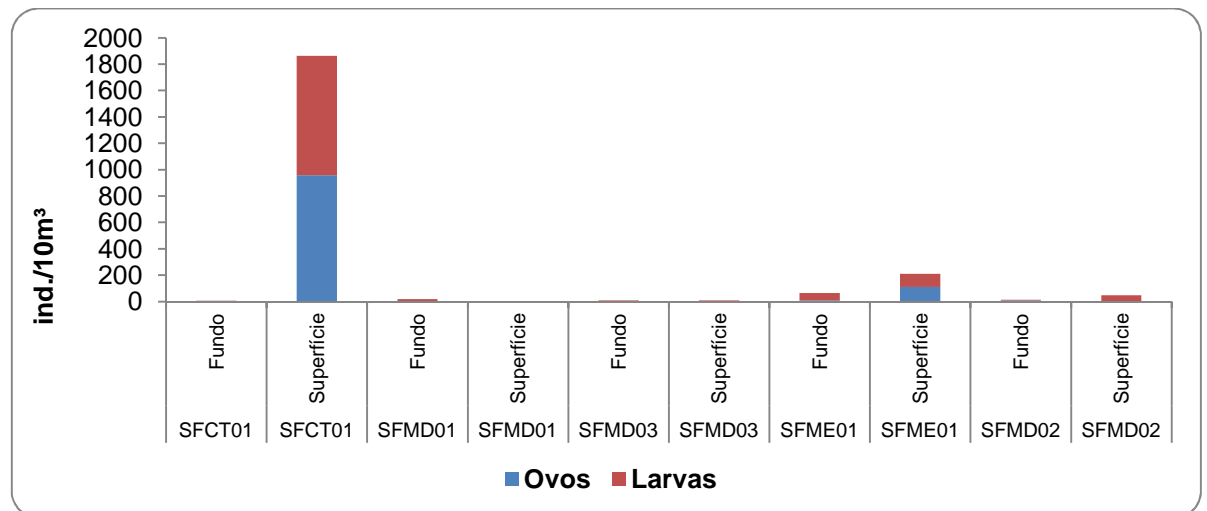
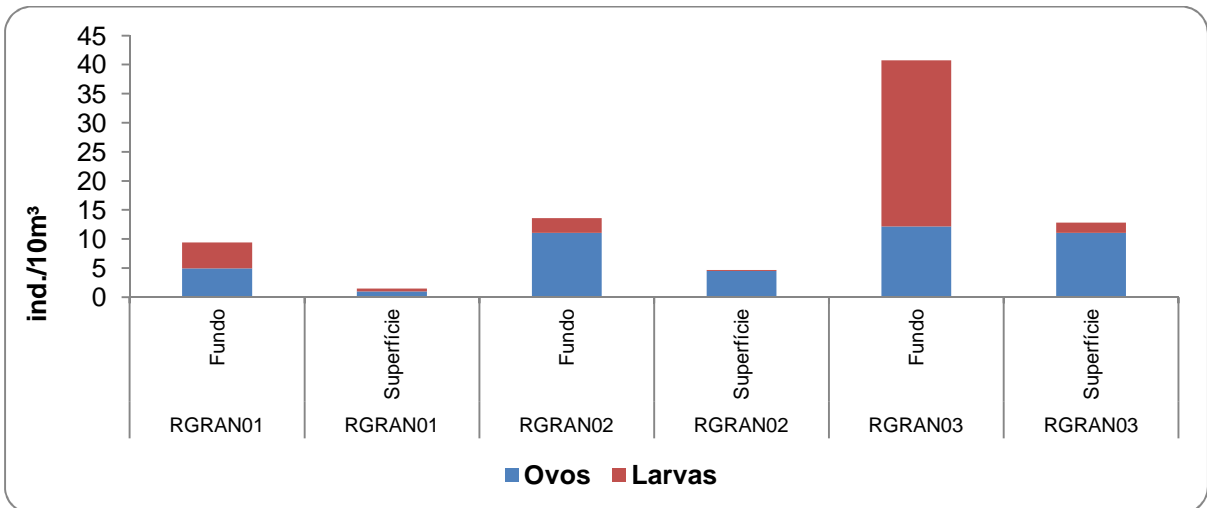
Tabela 34: Abundância dos taxa de juvenis identificados na campanha de novembro de 2013, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Pontos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total Geral
Belém01											2		2		3	7
Belém02						3	3	3	3	3	4		2		3	24
Belém03											1		3		3	7
Belém04						1	1	1	1	2	3		3		4	16
Belém05	1					1	1	1	1	1	3		3	1	3	16
Belém06				1		1	1	1	1	1	3	1	3		3	16
Curaçá01						1	1	1	1	1	1		1		6	13
Curaçá02			1			2	2	2	2	2	2		2		6	21
Curaçá03						2	2	2	2	3	4		3		8	26
RGRAN01					1	1	1	1	1	1	3		3		4	16
RGRAN02					1						1		1		2	5
RGRAN03					1	1	1	1	1	2	2		2		2	13
SF01CT						1	1	1	2	2	2		2		4	15
SF01MD	1								3	1					4	9
SF03MD									1			1			4	6
SF01ME									2	1	2		2		6	13
SF02ME						1	1	1	1	6	1		1		3	15
SMBV01						3	3	3	5	5	7		6		7	39
SMBV02															7	7
SMBV03							1	1		1	2		1		3	9
XXIQUE01						2	3	2	2		2		2		2	15
XXIQUE02						1	1	1	3	2	1		1		3	13

Pontos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total Geral
XXIQUE03				1		1	2	2	3	3	4		1		3	20
XXIQUE04							1		2		1		1			5
XXIQUE05									2		3		3		5	13
XXIQUE06			1			1	1	2	6	4	4		4		4	27
Total Geral	1	1	2	2	3	23	27	26	45	41	58	2	52	1	102	385

Em relação ao estrato, nas estações Belém, RGRAN e Xxiique as maiores densidades de ovos e larvas foram registradas no fundo; enquanto que, nas estações localizadas no trecho do São Francisco, na cidade de Barra – BA, as maiores densidades do ictioplâncton foram registradas na superfície. Nos pontos em Curaçá, as maiores densidades de ovos foram registradas na superfície e de larvas, no fundo; já em na estação SMBV ocorreu o inverso (**Figura 35**).





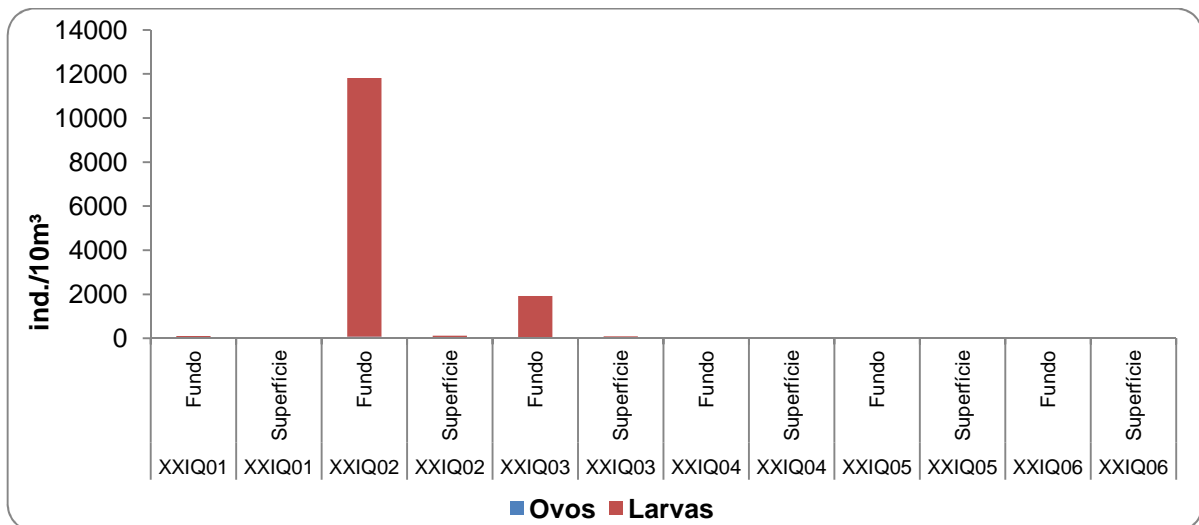


Figura 35: Variação espacial das densidades do ictiopâncton capturado nas duas primeiras campanhas, por estrato amostrado, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

- **Classificação nas fases de desenvolvimento**

De acordo com os resultados obtidos nas duas primeiras campanhas, foram capturados ovos e larvas em todos os estágios de desenvolvimento, sendo a maior densidade de ovos em estágio de embrião inicial (60,16 ind./10m³) e de larvas em pós-flexão (1949,91 ind./10m³). No ponto Xxique02 observaram-se picos de ovos e larvas (34,29 e 3083,04 ind./10m³, respectivamente).

Dentre os estágios de desenvolvimento, no mês de novembro de 2013, observou-se que os ovos em cauda livre apresentaram um pico de densidade (10,17 ind./10m³), sendo a maior registrada no ponto Curaçá03 (9,65 ind./10m³). Em dezembro, a maior densidade de ovos observada encontrava-se em estágio de embrião inicial (54,60 ind./10m³), sendo o ponto XXique02 o que apresentou a maior densidade destas (30,52 ind./10m³). Ressalta-se que, neste último mês capturou-se uma maior variedade de estágio de ovos por ponto de coleta. Nos pontos Xxique03 e 04, os ovos não foram capturados em nenhuma das campanhas (Figura 36).

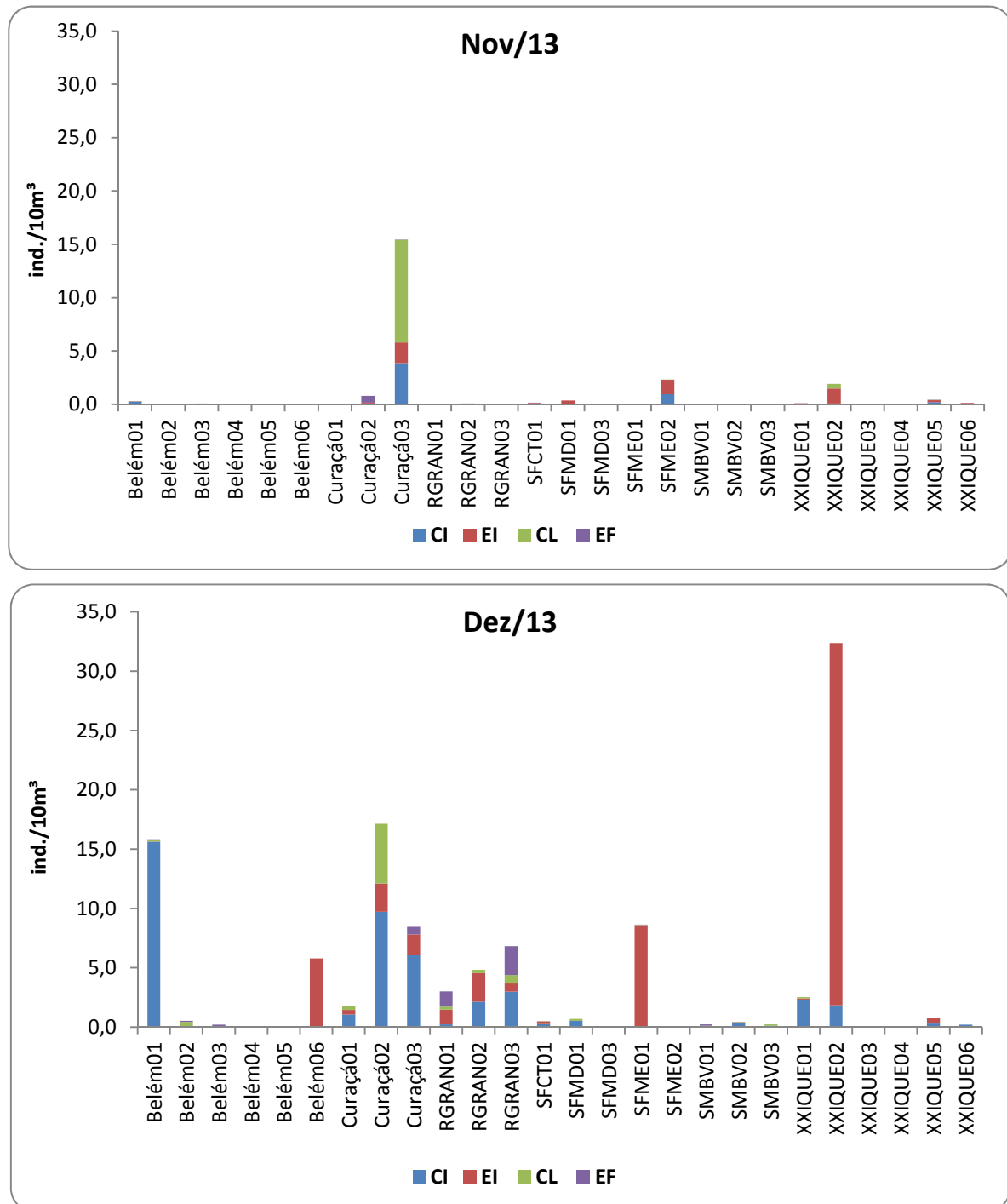
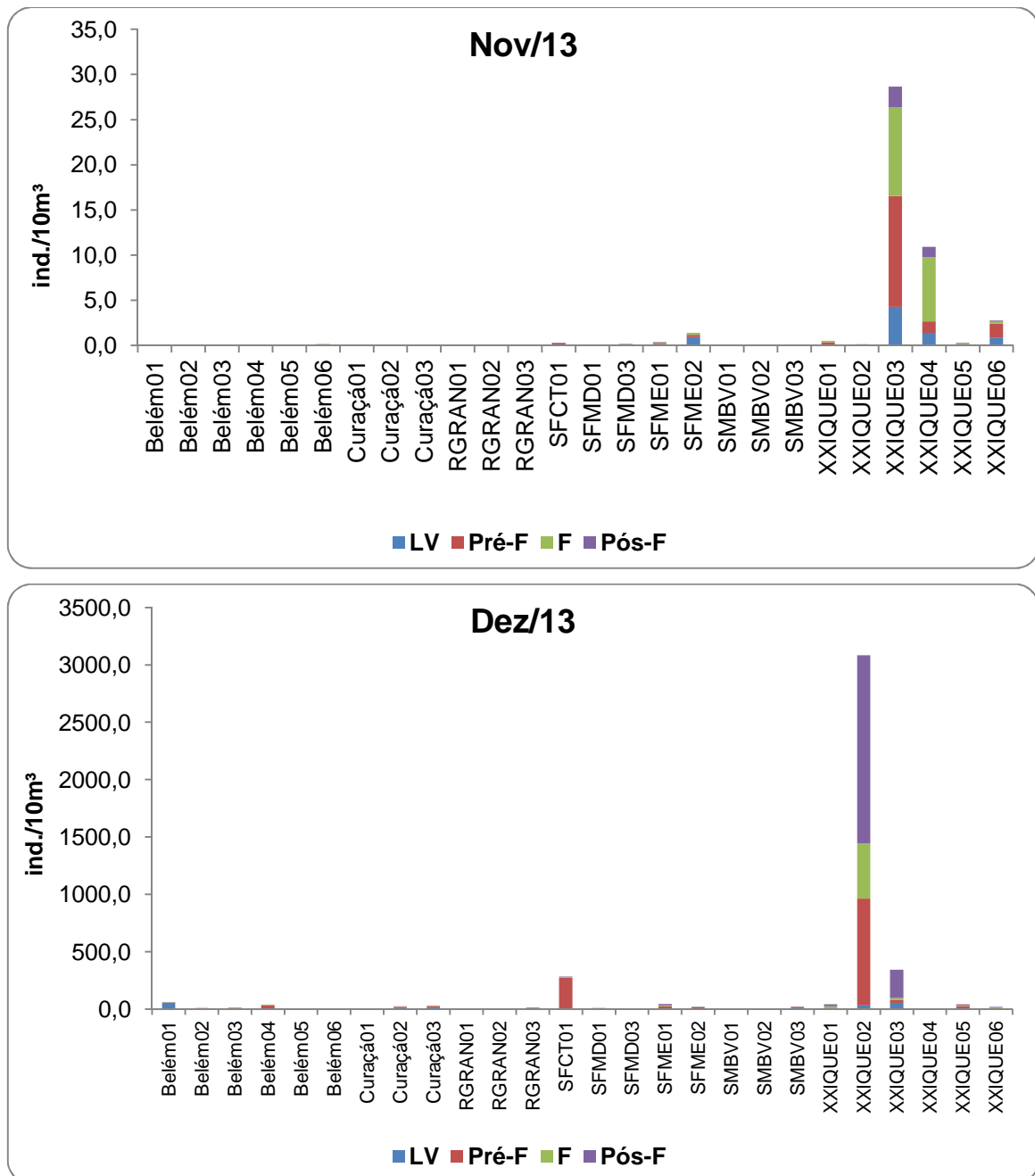


Figura 36: Variação espacial das densidades dos ovos capturados nas duas primeiras campanhas, por estágio de desenvolvimento, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³

Ovos: CI = Clivagem Inicial, EI = Embrião Inicial, EF = Embrião Final, CL = Cauda Livre.

Em relação às larvas, no mês de novembro de 2013, verificou-se que a maioria encontrava-se em estágio de flexão (17,75 ind./10m³), sendo a maior densidade destas registrada no ponto Xxique03 (9,78 ind./10m³). Em dezembro, a maior densidade de larvas capturada encontrava-se em estágio de pós-flexão (1946,11 ind./10m³), sendo o ponto

XXique02 o que apresentou a maior densidade destas (1637,21 ind./10m³). Ressalta-se que, neste último mês capturou-se uma maior variedade de estágios larvais por ponto de coleta. Para as duas campanhas analisadas, observou-se que as larvas em estágio de pré-flexão apresentaram uma maior distribuição espacial, enquanto que as em pós-flexão não ocorreram em 18 pontos no mês de novembro e em cinco pontos no mês de dezembro (Figura 37).



Obs.: A escala deste gráfico foi ampliada em detrimento às maiores densidades larvais.
 Figura 37: Variação espacial das densidades de larvas capturadas nas duas primeiras campanhas, por estágio de desenvolvimento, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³

Larvas: LV = Larval Vitelino, Pré-F = Pré-flexão, F = Flexão, Pós-F = Pós-Flexão.

Verificou-se que todos os ovos e larvas provenientes das estações Curaçá, SMBV, Belém e alguns organismos provenientes da estação RGRAN, apresentavam o corpo recoberto por uma substância de coloração escura desconhecida (Figura 38). Vale ressaltar que não apenas o ictioplâncton estava nestas condições, mas também outros organismos acompanhantes (algas, insetos, etc), exceto os camarões. Este fato merece observações mais acuradas, pois não se sabe quais as reais consequências que vem sendo provocadas para os estes organismos.

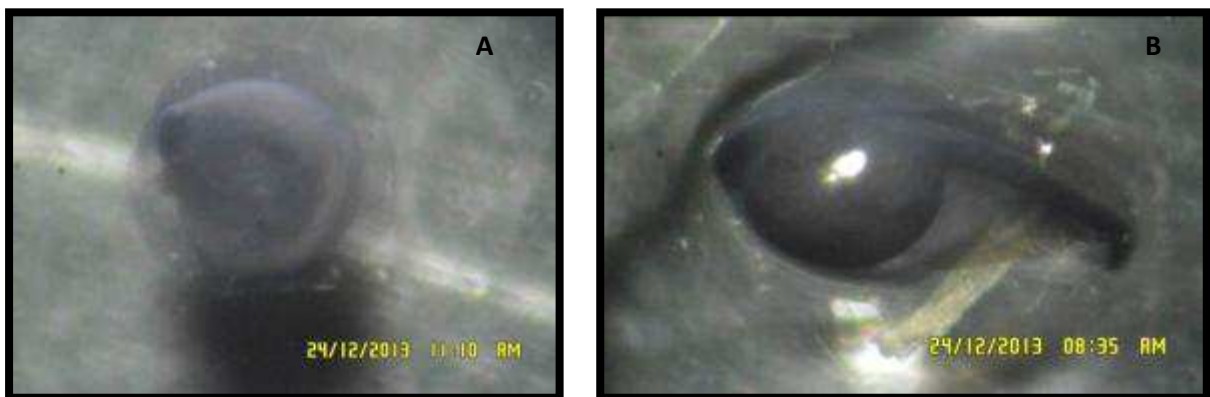


Figura 38: Ovo em estágio de embrião inicial (A) e larva em estágio larval vitelino (B) com as superfícies escurecidas, por causa desconhecida, nas estações Curaçá e Belém.

- **Variação Nictemeral**

De acordo com a análise nictemeral, observou-se que na estação Belém as maiores densidades de ovos foram registradas no período diurno, em ambos os meses analisados; pela manhã e na superfície, no mês de novembro e à tarde e no fundo, em dezembro (3,47 e 37,50 ind./10m³, respectivamente). Em relação às larvas, em novembro a maior densidade ocorreu à noite e na superfície, enquanto que, em dezembro, um pico foi registrado à tarde e no fundo. Neste último mês as larvas apresentaram uma maior distribuição nictemeral e vertical (Figura 39).

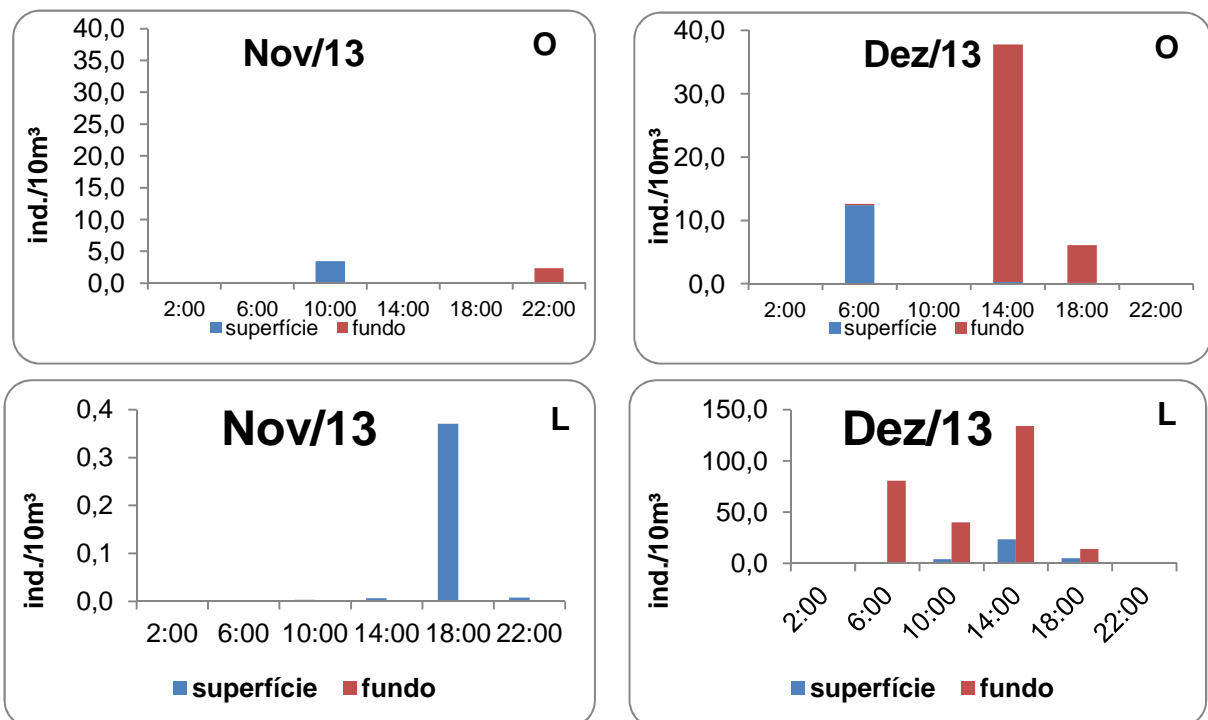
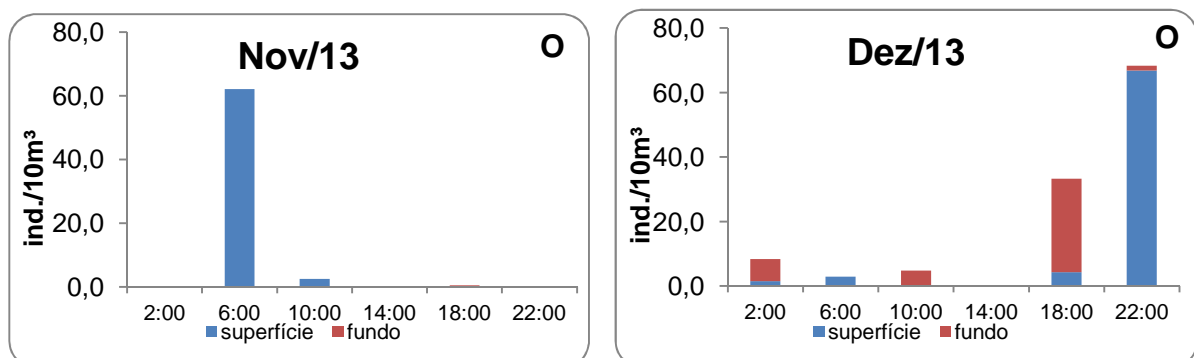


Figura 39: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação Belém, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas.

Em Curaçá, no mês de novembro as maiores densidades de ovos foram registradas às 06h, na superfície (62,08 ind./10m³); enquanto que em dezembro, o pico de densidade foi observado no turno da noite, sobretudo na superfície (66,01 ind./10m³). Quanto às larvas, nos meses analisados observaram-se picos de densidades no fundo, em novembro no início da noite (1,04 ind./10m³) e em dezembro pela manhã (92,13 ind./10m³), (Figura 40). Evidencia-se que, neste último mês tanto os ovos, quanto as larvas, apresentaram uma maior distribuição nictemeral, bem como vertical.



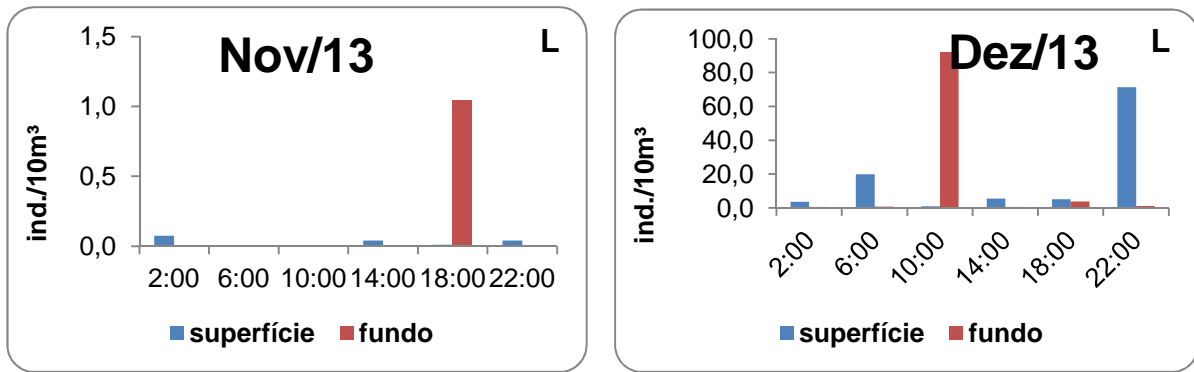


Figura 40: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação Curaçá, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas.

Na estação RGRAN observou-se picos de densidades de ovos à noite, nos dois meses analisados; entretanto, em novembro eles foram registrados apenas na superfície e em dezembro o pico foi observado no fundo (19,46 ind./10m³). As larvas apresentaram maiores densidades no fundo, entretanto, em novembro elas foram maiores no turno da manhã (0,35 ind./10m³) e em dezembro à noite (35,69 ind./10m³), (Figura 41). Neste último mês os ovos e larvas ampliaram a sua distribuição nictemeral, bem como a vertical.

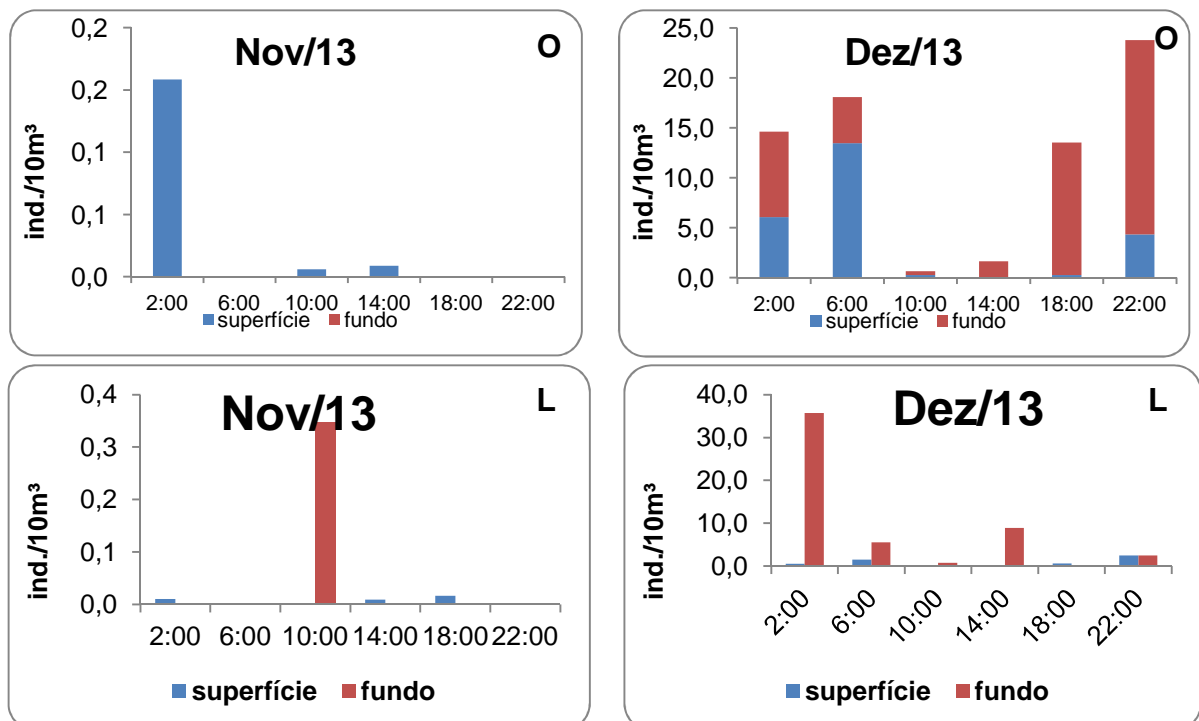


Figura 41: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação RGRAN, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas. **Os eixos das densidades não foram padronizados em virtude das grandes variações.

Na estação SFCT, registrou-se as maiores densidades de ovos na superfície, sendo estas menores e à noite no mês de novembro, e já em dezembro, um pico foi registrado à tarde (3333,33 ind./10m³). As larvas estiveram presentes essencialmente na superfície, com pico ocorrendo à noite em novembro e à tarde em dezembro (3125,00 ind./10m³), (Figura 42).

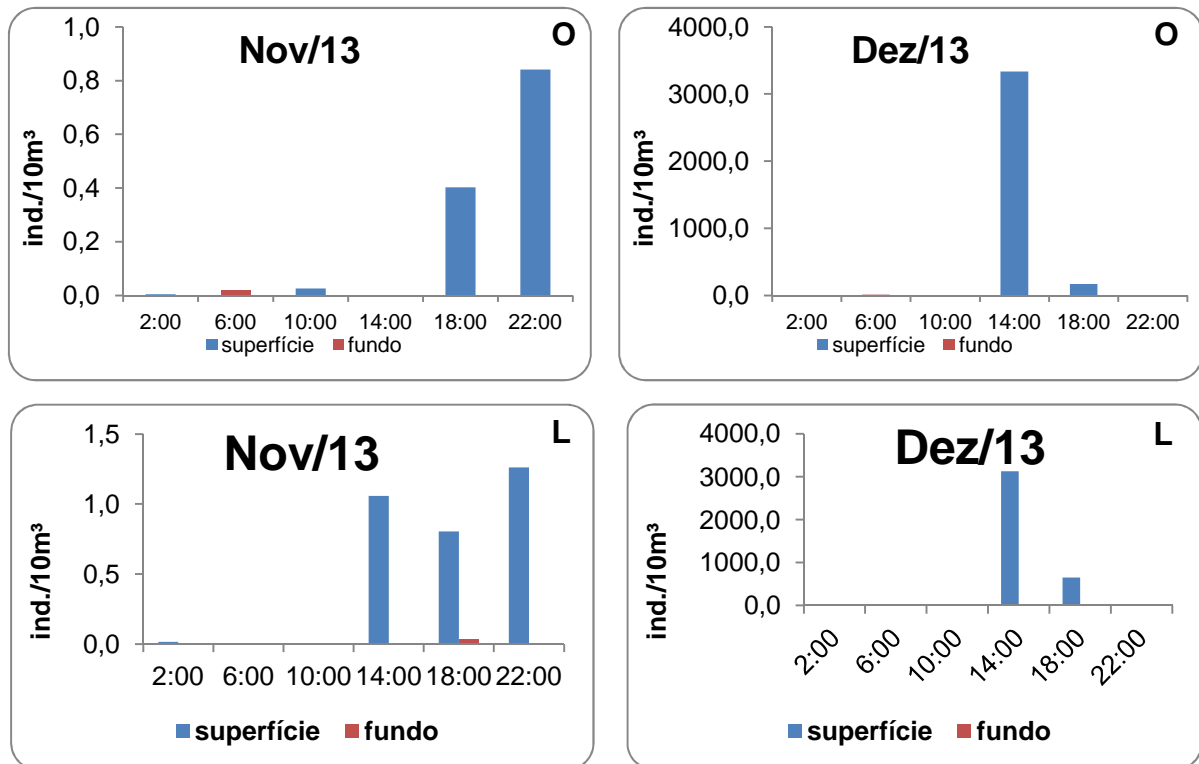


Figura 42: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação SFCT, no município de Barra - BA, nas duas primeiras campanhas, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas. **Os eixos das densidades não foram padronizados em virtude das grandes variações.

Em relação à estação SFMD, no mês de novembro registrou-se as maiores densidades de ovos no fundo (0,18 ind./10m³), sendo estas muito inferiores às observadas no mês de dezembro, cujo pico ocorreu à tarde na superfície (3333,33 ind./10m³). Quanto as larvas, estas apresentaram picos de densidades no fundo e à noite, nas duas campanhas (Figura 453). Nesta estação verificou-se uma baixa distribuição nictemeral e vertical do ictioplâncton, excetuando-se as larvas no mês de dezembro.

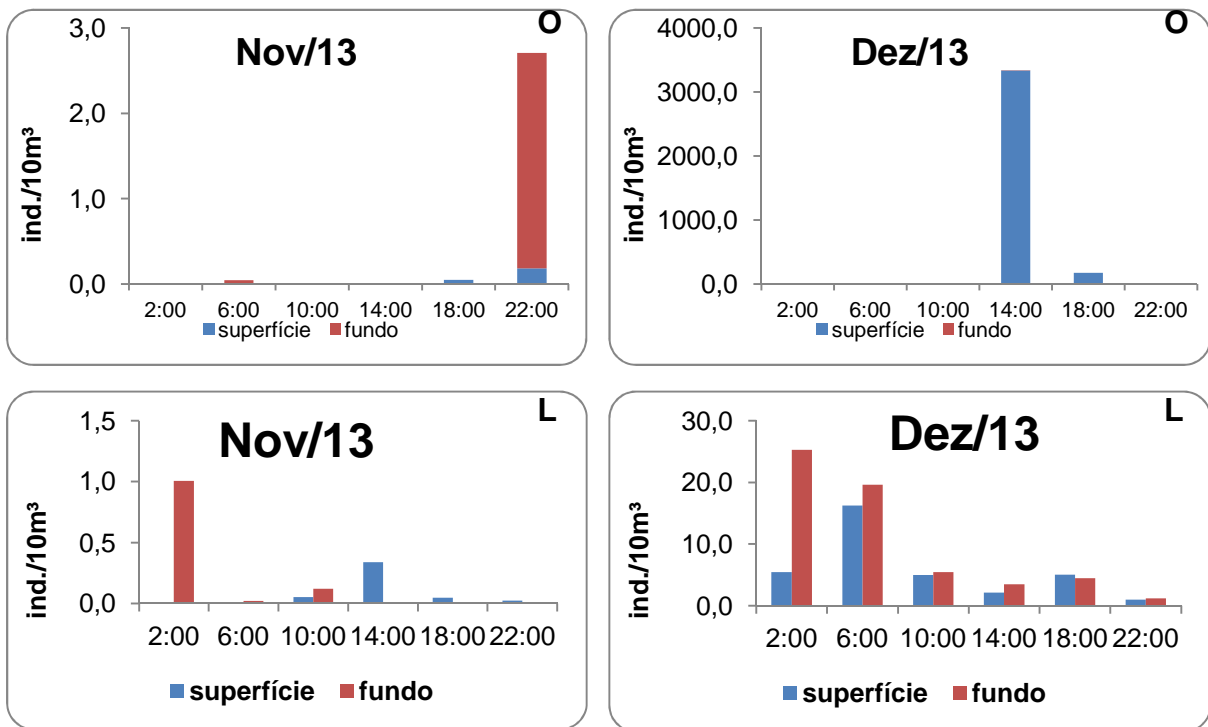
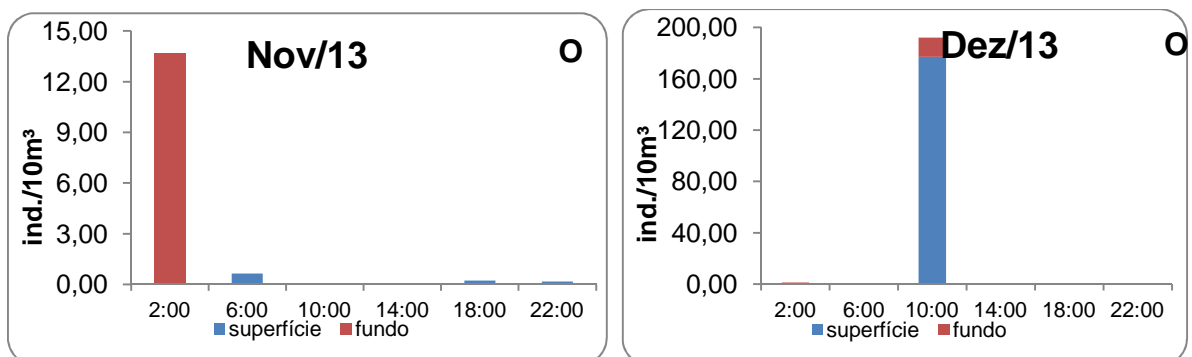


Figura 43: Variação nictemeral das densidades do icteoplâncton capturado na estação SFMD, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas. **Os eixos das densidades não foram padronizados em virtude das grandes variações.

Em relação à estação SFME, no mês de novembro registrou-se as maiores densidades de ovos e larvas, no fundo e à noite (13,71 e 8,22 ind./10m³), sendo estas muito inferiores às observadas no mês de dezembro, cujo pico ocorreu no turno da manhã, na superfície (ovos = 177,08 ind./10m³ e larvas = 199,65 ind./10m³), (Figura 454).



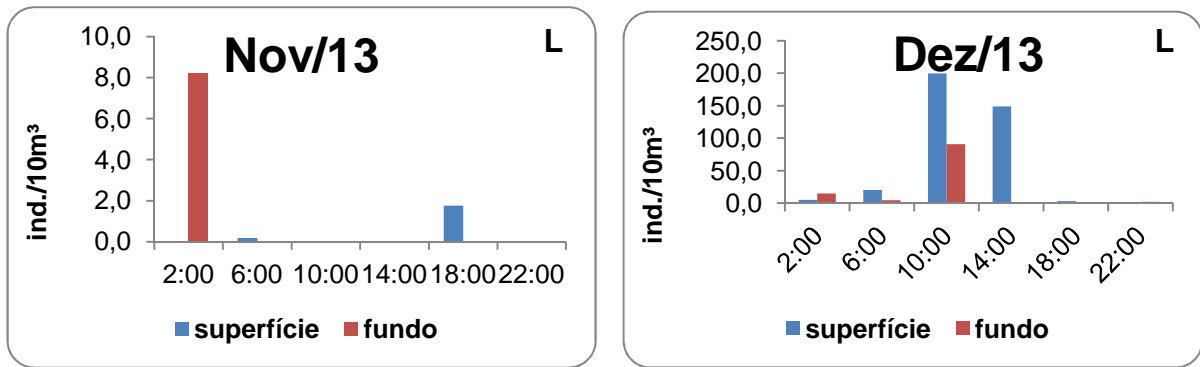


Figura 44: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação SFME, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas.

Na estação SMBV, no mês de novembro o ictioplâncton foi registrado apenas na superfície e em baixas densidades. Em dezembro, as maiores densidades do ictioplâncton foram observadas à noite, contudo, os ovos no fundo (2,04 ind./10m³) e as larvas na superfície. No referido mês observou-se uma maior distribuição nictemeral e vertical do ictioplâncton, em relação ao mês anterior (Figura 45).

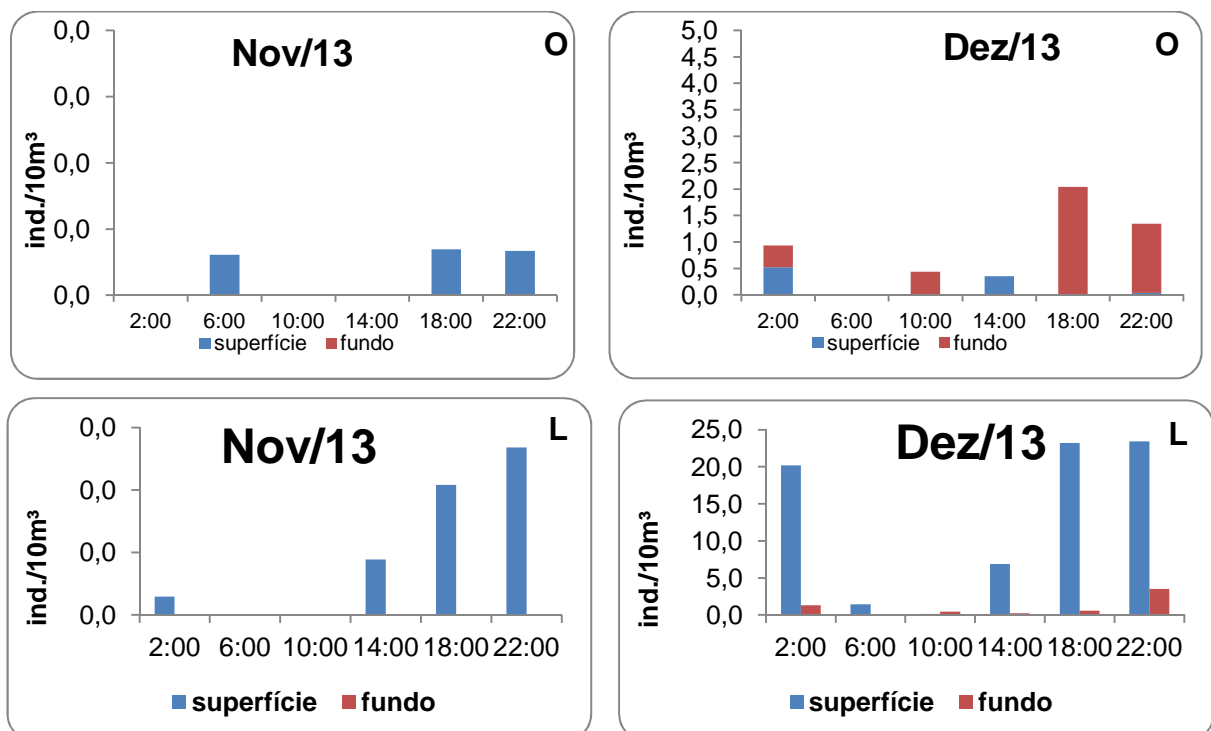


Figura 45: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação SMBV, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *Os eixos das densidades não foram padronizados em virtude das grandes variações. *O = Ovos / L = Larvas.

Em relação à estação Xxique, no mês de novembro registrou-se as maiores densidades de ovos e larvas na superfície e à noite (2,61 e 57,90 ind./10m³); sendo estas muito inferiores às observadas no mês de dezembro, cujo pico ocorreu no turno da manhã, no fundo (ovos = 34,72 ind./10m³ e larvas = 5594,90), (Figura 46).

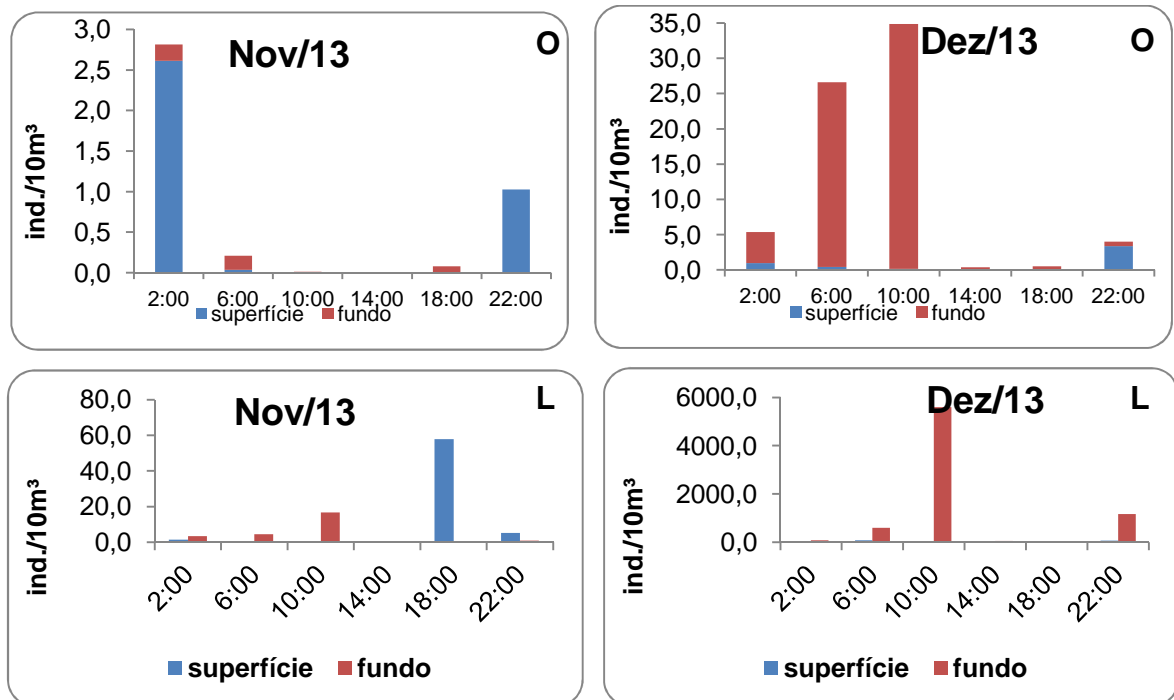


Figura 46: Variação nictemeral das densidades do ictioplâncton capturado na estação Xxique, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *O = Ovos / L = Larvas. **Os eixos das densidades não foram padronizados em virtude das grandes variações.

- **Análise de acordo com os taxa identificados**

Foram identificados 35 taxa de larvas: *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), *Bryconamericus stramineus* (Eigenmann, 1908), *Pimelodus maculatus* (Lacépède, 1803), *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), *A. vaillanti*, *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), *Hemigrammus marginatus* (Ellis, 1911), *Lophosilurus alexandri* (Steindachner, 1876), *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758), *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1795), *Hoplias* sp., *Leporinus* sp., *Prochilodus* sp., *Salminus* sp., *Brycon* sp., *Rhineleps* sp., *Clarias* sp., *Plagioscion* sp., Characiformes, Gymnotiformes, Cypriniformes, Perciformes e Siluriformes.

De acordo com os resultados obtidos, observou-se que no mês de novembro poucas taxa larvas foram capturados, enquanto que, em dezembro registrou-se o maior número no



ponto Belém01. Ainda neste mês, observou-se um pico de densidade de *Prochilodus* sp. no Belém04 e que a maioria dos taxa apresentaram distribuição espacial restrita.

Tabela 35: Variação espacial dos taxa larvais capturados na estação Belém, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³

Táxons	Novembro/2013						Dezembro/2013					
	Belém01	Belém02	Belém03	Belém04	Belém05	Belém06	Belém01	Belém02	Belém03	Belém04	Belém05	Belém06
<i>Anchoiella vaillanti</i>	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,066	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Cyprinus carpio</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Hoplias sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Leporinus sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Anostomidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,824	0,814	0,108	0,208	0,000	0,002
Pimelodidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	9,470	0,000	0,000
<i>Prochilodus sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,579	6,744	8,279	27,126	0,000	0,980
Characiformes	0,000	0,000	0,006	0,002	0,034	0,033	1,071	1,289	0,914	0,150	0,000	0,018
Cypriniformes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,146
Siluriformes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,490	0,713	0,127	0,090	0,000	0,004

Na estação Curaçá o ponto 03 foi o que apresentou o maior número de *taxa* larvais, assim como picos de densidades, sendo em novembro de *A. vaillanti* e em dezembro de *Prochilodus* sp. Neste mês, a maioria dos *taxa* apresentou ampla distribuição espacial, ocorrendo em dois ou mais pontos (Tabela 36).

Tabela 36: Variação espacial dos taxa larvais capturados na estação Curaçá, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³.

Táxons	Novembro			Dezembro		
	Curaçá01	Curaçá02	Curaçá03	Curaçá01	Curaçá02	Curaçá03
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017
<i>Anchoviella vaillanti</i>	0,000	0,000	0,137	0,047	0,179	0,593
<i>Liophiosilurus alexandri</i>	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,526	0,038
<i>Hoplias</i> sp.	0,000	0,000	0,000	0,000	3,157	0,241
<i>Leporinus</i> sp.	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000
<i>Prochilodus</i> sp.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,367	10,348
<i>Rhineleps</i> sp.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
Tetragonopterinae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069
Anostomidae	0,000	0,000	0,000	0,530	4,891	0,411
Characiformes	0,000	0,008	0,005	0,060	0,590	0,312
Cypriniformes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114	0,021



Táxons	Novembro			Dezembro		
	Curaçá01	Curaçá02	Curaçá03	Curaçá01	Curaçá02	Curaçá03
Perciformes	0,000	0,000	0,000	0,053	0,000	0,000
Siluriformes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,827	0,090

Em relação à estação RGRAN, no mês de novembro registrou-se baixas capturas, já em dezembro capturou-se o maior número de *taxa* no ponto RGRAN03, assim como se observou um pico de densidade, de Tetragnopterinae. Evidencia-se que, penas uma minoria dos *taxa* foi registrada em dois dos três pontos, (Tabela 37).

Tabela 37: Variação espacial dos taxa larvais capturados na estação RGRAN, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³.

Táxons	Nov/2013			Dez/2013		
	RGRAN01	RGRAN02	RGRAN03	RGRAN01	RGRAN02	RGRAN03
<i>Anchoviella vaillanti</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,277
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,307
<i>Gymnotus carapo</i>	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000
<i>Hoplias sp.</i>	0,000	0,000	0,000	1,292	0,002	0,302
<i>Prochilodus sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,353
<i>Salminus sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017
Tetragnopterinae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,826
Anostomidae	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,082
Prochilodontidae	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000	0,000
Characiformes	0,004	0,000	0,000	0,099	0,000	0,012
Gymnotiformes	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,005
Perciformes	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000
Siluriformes	0,001	0,000	0,089	0,000	0,003	0,074

No mês de novembro, nos pontos localizados no rio São Francisco (Barra - BA), observou-se os maiores números de *taxa* larvais nos pontos SFMD03 e SFME01, sendo neste último registrado um pico de densidade de *P. maculatus*. Em dezembro, os pontos SFMD03 e SFME02 apresentaram o maior número de *taxa*, porém, a maior densidade foi registrada no ponto SFCT01, por *Prochilodus sp.* A maioria dos *taxa* apresentou uma distribuição espacial restrita (Tabela 38).

Tabela 38: Variação espacial dos taxa larvais capturados nas estações do rio São Francisco, município de Barra - BA, nas duas primeiras campanhas, semiárido brasileiro. * ind./10m³.

Táxons	SFCT01	Nov/2013				Dez/2013				
		SFMD01	SFMD03	SFME01	SFME02	SFCT01	SFMD01	SFMD03	SFME01	SFME02
<i>Anchoviella vaillanti</i>	0,088	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,036	0,000	0,000
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,000	0,000	0,028
<i>Gymnotus carapo</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,047
<i>Liophiosilurus alexandri</i>	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,000	0,000	0,000	3,299	0,000	12,477	0,828	2,273	11,836	1,002
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,228	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	0,211	0,181	3,513	0,022
<i>Clarias sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Leporinus sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,173	0,072	0,003	0,004
<i>Prochilodus sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	242,049	0,314	2,162	18,268	9,590
<i>Salminus sp.</i>	0,000	0,000	0,158	0,347	0,000	2,642	0,662	0,275	7,614	3,336
Tetragonopterinae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,040	0,000	0,007
Myleinae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000
Auchenipteridae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
Anostomidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,376	0,107	0,086	1,350
Loricaridae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0001
Pimelodidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,652	0,020	0,000

Táxons	SFCT01	Nov/2013				Dez/2013				
		SFMD01	SFMD03	SFME01	SFME02	SFCT01	SFMD01	SFMD03	SFME01	SFME02
Prochilodontidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,274	0,000	2,976	0,000
Characiformes	0,108	0,004	0,446	0,140	0,701	0,307	0,171	1,544	0,667	0,507
Cypriniformes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	3,794	0,425	0,000	0,434
Gymnotiformes	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000
Perciformes	0,001	0,000	0,011	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Siluriformes	0,000	0,029	0,244	0,537	0,000	0,000	0,000	0,013	0,276	0,047

No mês de novembro, o ponto 03 foi o que apresentou o maior número de *taxa* larval, enquanto que em dezembro, foi o ponto 01. As maiores densidades foram registradas em dezembro, com pico da espécie *A. bimaculatus* no ponto SMBV03 (72,65 ind./10m³); a maioria dos *taxa* distribuiu-se em dois ou mais pontos (Tabela 39).

Tabela 39: Variação espacial dos taxa larvais capturados na estação SMBV, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³.

Táxons	Nov/2013			Dez/2013		
	SMBV01	SMBV02	SMBV03	SMBV01	SMBV02	SMBV03
<i>Anchoviella vaillanti</i>	0,000	0,000	0,000	0,180	0,360	0,322
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,000	0,000	0,000	6,454	0,141	72,651
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,567
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,000	0,000	0,000	0,027	0,047	0,357
<i>Hoplias sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,066	0,000	0,033
<i>Leporinus sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,033	0,035	0,000
<i>Prochilodus sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,198	1,211	2,837
<i>Rhineleps sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
<i>Salminus sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,075	0,000	0,000
<i>Serrasalmus sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000
Myleinae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,033
Tetragonopterinae	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,016
Auchenipteridae	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,033
Anostomidae	0,000	0,000	0,000	0,195	0,030	0,376
Pimelodidae	0,000	0,000	0,000	0,045	0,012	0,000
Characiformes	0,009	0,000	0,008	0,128	0,022	0,000
Cypriniformes	0,000	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000

Táxons	Nov/2013			Dez/2013		
	SMBV01	SMBV02	SMBV03	SMBV01	SMBV02	SMBV03
Gymnotiformes	0,000	0,000	0,000	0,044	0,000	0,000
Perciformes	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,033
Siluriformes	0,000	0,000	0,000	0,005	0,122	0,034

Na estação Xxique, os pontos 03 e 06 foram os que apresentaram o maior número de *taxa* identificado, ao longo do período analisado, contudo, a maioria dos *taxa* apresentou distribuição espacial restrita. No mês de novembro as maiores densidades foram observadas nos pontos Xxique03 e 04, sendo estas representadas por *P. squamosissimus* e *A. vaillanti*. No mês de dezembro capturou-se um maior número de *taxa* larvais, sendo o ponto Xxique02 o que apresentou os maiores picos de densidades, *P. maculatus* e *Prochilodus* sp. (Tabela 40).

Tabela 40: Variação espacial dos taxa larvais capturados na estação Xxique, nas duas primeiras campanhas, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. * ind./10m³.

Taxons	Novembro						Dezembro					
	Xxique01	Xxique02	Xxique03	Xxique04	Xxique05	Xxique06	Xxique01	Xxique02	Xxique03	Xxique04	Xxique05	Xxique06
<i>Anchoviella vaillanti</i>	0,000	0,002	0,956	10,119	0,001	0,703	0,000	0,000	329,865	4,953	0,000	2,728
<i>Astyanax bimaculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,195	0,000	0,000	0,020
<i>Bryconamericus stramineus</i>	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
<i>Colossoma macropomum</i>	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Cyprinus carpio</i>	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,085	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Hemigrammus marginatus</i>	0,000	0,000	0,399	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Liophosilurus alexandri</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Pimelodus maculatus</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	27,089	1817,184	122,638	0,729	18,500	10,114
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0,000	0,000	18,741	0,346	0,004	0,080	0,000	0,000	0,032	1,012	0,000	0,174
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,636	53,209	1,072	0,000	0,612	0,153
<i>Rhamdia quelen</i>	0,042	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Brycon sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
<i>Hoplias sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	1,021	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Leporinus sp</i>	0,063	0,000	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	1,021	0,000	0,000	0,000	0,214
<i>Plagioscion sp</i>	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	17,361	0,009	0,000	0,000
<i>Prochilodus sp</i>	0,105	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,704	836,946	2,529	1,000	8,405	2,163
<i>Salminus sp</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,300	94,807	0,187	0,123	0,441	0,446

Taxons	Novembro						Dezembro					
	Xxique01	Xxique02	Xxique03	Xxique04	Xxique05	Xxique06	Xxique01	Xxique02	Xxique03	Xxique04	Xxique05	Xxique06
Serrassalmus sp	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
Serrassalminae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,000
Tetragonopterinae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037	0,000	0,879
Callichthyidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,000
Anostomidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	20,015	1,878	0,000	0,319	0,169
Auchenipteridae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	17,361	0,000	0,000	0,000	0,000
Pimelodidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,018	196,212	35,762	0,000	0,000	0,000
Prochilodontidae	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,682	0,001	0,928	0,000
Characiformes	0,168	0,000	0,001	0,098	0,000	0,998	0,231	18,964	52,099	0,065	0,022	2,310
Cypriniformes	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,042	0,000	0,520	0,000	0,006	0,217
Gymnotiformes	0,042	0,000	0,002	0,000	0,087	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,000
Perciformes	0,006	0,000	0,652	0,216	0,056	1,124	0,000	0,000	0,027	0,158	0,000	0,003
Siluriformes	0,414	0,220	0,0000	1,653	0,094	0,004	1,277	2,740	1,581	0,184	0,068	1,462

- **Análise preliminar da campanha mensal de janeiro de 2014**

- *Variação Espacial*

Tendo em vista que o material proveniente desta campanha encontra-se em análise laboratorial, o presente tópico contemplará apenas os dados referentes às estações RGRAN, Curaçá e SMBV. Em todas elas foram registrados ovos e larvas de peixes, contudo, as maiores densidades foram registradas na estação Curaçá, no ponto 03, principalmente no fundo (1,72 e 0,91 ind./10m³, respectivamente) (Tabela 41).

Tabela 41: Variação espacial dos valores médios (\pm DP) das densidades do ictioplâncton capturado na terceira campanha, por estrato amostrado, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro. *ind./10m³.

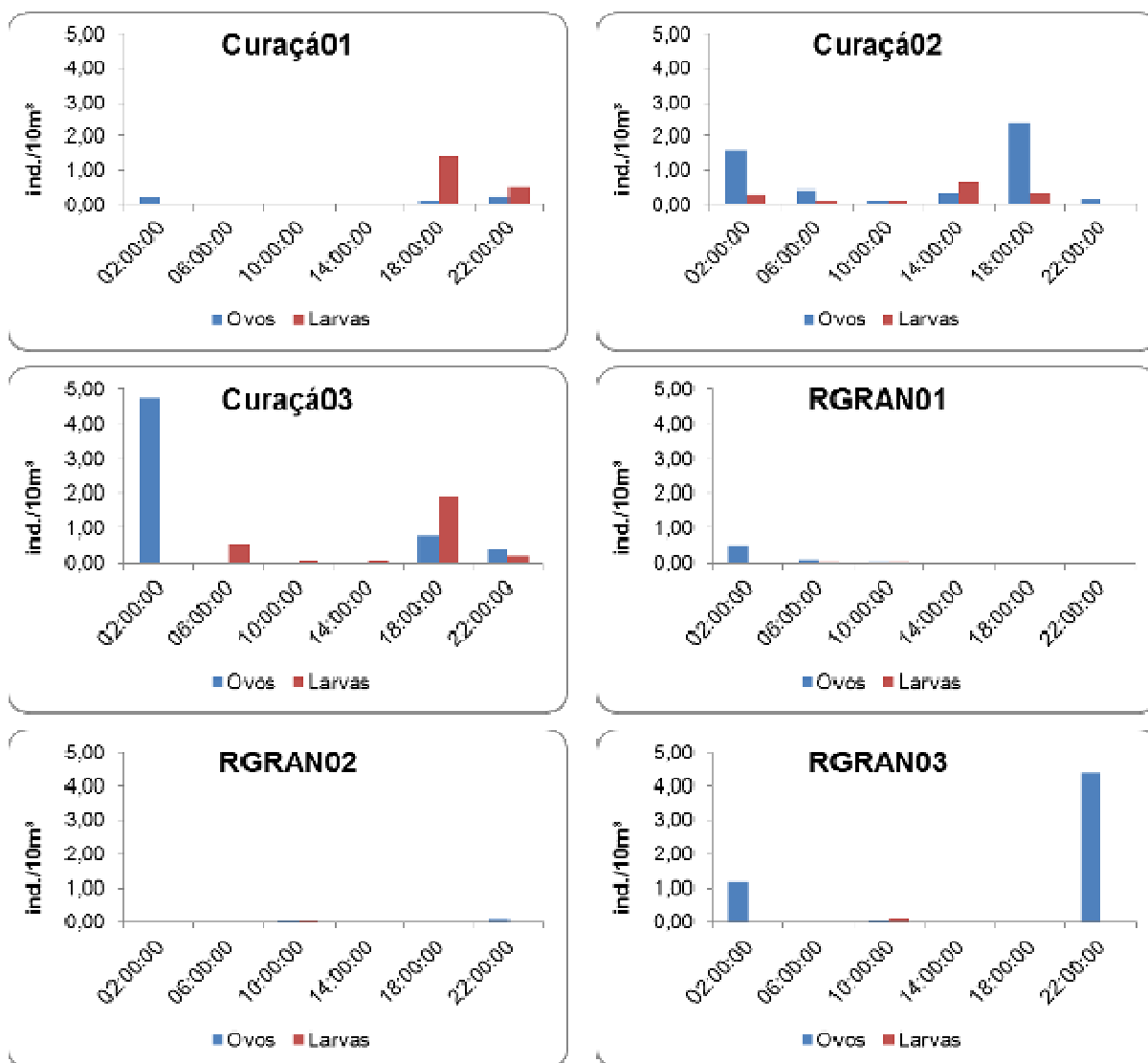
Estação	Estrato	Ovos	Larvas
Curaçá01	superfície	0,04 \pm 0,08	0,25 \pm 0,43
	fundo	0,16 \pm 0,23	0,37 \pm 0,70
Curaçá02	superfície	1,33 \pm 1,99	0,22 \pm 0,25
	fundo	0,37 \pm 0,32	0,30 \pm 0,39
Curaçá03	superfície	0,25 \pm 0,62	0,04 \pm 0,10
	fundo	1,72\pm3,81	0,91\pm1,42
RGRAN01	superfície	0,16 \pm 0,36	0,01 \pm 0,03
	fundo	0,06 \pm 0,10	0,02 \pm 0,04
RGRAN02	superfície	0,03 \pm 0,06	0,01 \pm 0,02
	fundo	0,004 \pm 0,01	0,00 \pm 0,00
RGRAN03	superfície	0,39 \pm 0,96	0,00 \pm 0,00
	fundo	1,47 \pm 3,57	0,03 \pm 0,09
SMBV01	superfície	0,61 \pm 0,54	0,08 \pm 0,19
	fundo	0,05 \pm 0,13	0,05 \pm 0,11
SMBV02	superfície	1,24 \pm 1,96	0,22 \pm 0,32
	fundo	0,27 \pm 0,48	0,00 \pm 0,00
SMBV03	superfície	0,08 \pm 0,13	0,32 \pm 0,65

- *Variação Nictemeral*

De acordo com os dados obtidos, verificou-se que na estação Curaçá as maiores densidade de ovos foram registradas à noite, principalmente, no ponto 03, cujo pico ocorreu às 02h (4,73 ind./10m³). No ponto 01, a maior densidade foi registrada às 22h (0,24 ind./10m³), enquanto que, no ponto 02 às 18h (2,40 ind./10m³). Em relação às densidade larvais, as maiores densidades também foram registradas à noite, nos pontos 03 e 01 (1,97 e 1,40 ind./10m³, respectivamente), às 18h; excetuando-se o ponto 02, cujo o pico foi observado à tarde (0,63 ind./10m³), às 14h.

Na estação RGRAN as maiores densidades de ovos foram registradas à noite, com um pico registrado no ponto 03 (4,38 ind./10m³), às 22h. Já as larvas foram registradas, principalmente, no turno da manhã, com a maior densidade ocorrendo às 02h, no ponto 03 (0,10 ind./10m³).

Já na estação SMBV, os ovos foram capturados especialmente à noite, sendo a maior densidade registrada às 22h, no ponto 02 (2,57 ind./10m³); contrariamente, no ponto 03, o pico de ovos foi verificado no turno da manhã, às 10h (0,28 ind./10m³). As maiores densidades larvais foram observadas à noite, sobretudo, no ponto 03, às 18h (1,62 ind./10m³) e no ponto 01, às 22h (0,24 ind./10m³); em oposição, no ponto 02 registrou-se um pico larval às 10h (0,36 ind./10m³) (Figura 47).



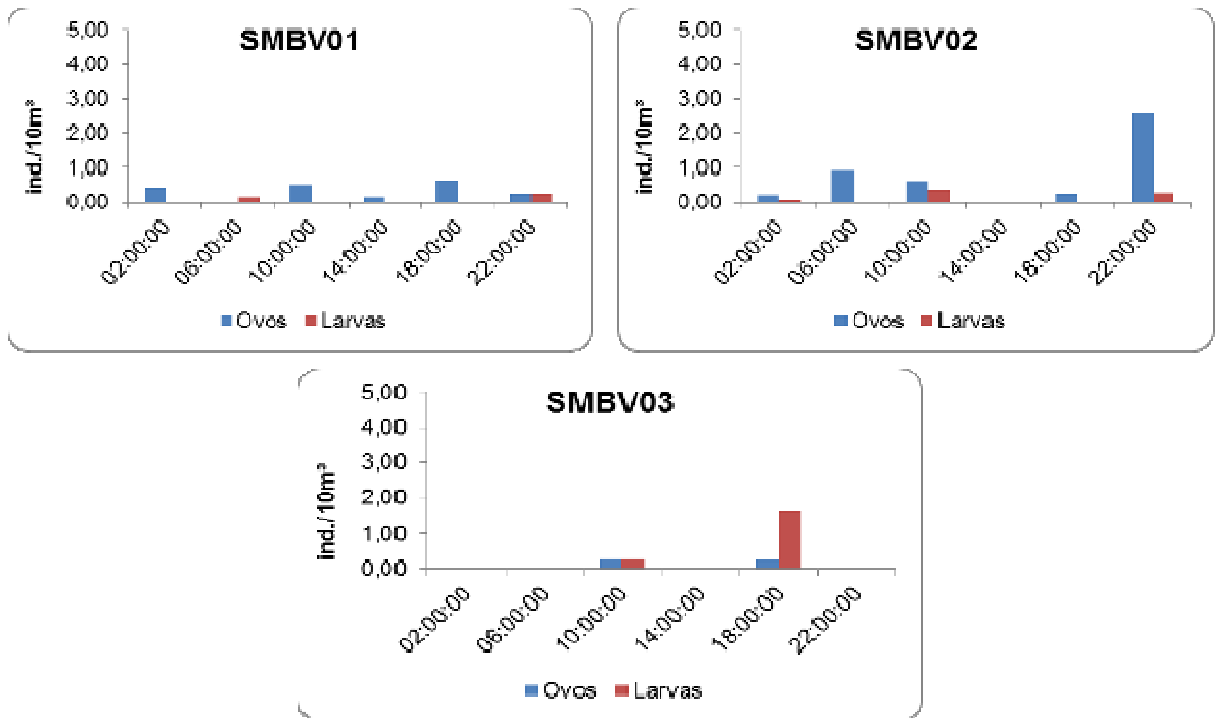


Figura 47: Variação espacial dos valores médios (\pm DP) das densidades do ictioplâncton capturado na terceira campanha, por estrato amostrado, no médio e sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro

6.5.2. ANÁLISE BIMESTRAL

6.5.2.1. Variáveis Ambientais

Em relação aos parâmetros ambientais obtidos na amostragem bimestral, verificou-se que a temperatura da água apresentou uma baixa amplitude de variação de apenas 3,48 °C, com o maior valor sendo registrado na estação SOBRD13 (29,03°C), na superfície. O menor valor de pH foi observado na estação ICTIO01 (6,70), esteve associado ao menor valor de condutividade elétrica (11,60 μ S/cm), na superfície. Nos pontos em que foi possível medir o oxigênio dissolvido, estes se mantiveram bem oxigenados (Tabela 42). Em geral, os pontos amostrados apresentaram baixas profundidades.

Tabela 42: Variação espacial dos parâmetros da água medidos em campo, das primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (μ S/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
ICTIO01	Superfície	28,25	6,70	11,60	8,21	0,70
ICTIO02	Superfície	28,15	7,97	59,40	8,95	0,20

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Profundidade (m)
ICTIO03	Superfície	26,60	7,95	96,45	8,10	0,20
	Fundo	26,55	7,93	98,50	8,07	2,15
ICTIO04	Superfície	27,60	7,84	50,05	9,05	0,20
	Fundo	27,70	7,73	50,30	8,39	2,50
ICTIO05	Superfície	28,05	8,76	61,60	9,19	0,20
	Fundo	26,40	7,93	51,40	8,90	2,50
ICTIO06	Superfície	26,40	7,92	51,90	8,55	0,20
ICTIO07	Superfície	26,10	7,80	52,70	8,96	0,20
ICTIO08	Superfície	25,55	7,69	52,65	9,62	0,20
	Fundo	25,55	7,76	52,65	9,50	4,50
ICTIO09	Superfície	25,95	7,82	52,05	9,88	0,20
ICTIO10	Superfície	25,70	7,68	52,25	9,35	0,20
ICTIO11	Superfície	25,45	7,68	52,00	9,27	0,20
SOBRD03	Superfície	27,09	8,04	85,00		0,20
SOBRD04	Superfície	27,76	7,99	80,70		0,20
	Fundo	27,77	7,99	80,80		2,10
SOBRD05	Superfície	27,41	8,05	74,40		0,20
	Fundo	27,35	7,95	74,65		5,00
SOBRD06	Superfície	26,86	7,97	57,25		0,20
SOBRD08	Superfície	26,44	8,09	63,40		0,20
	Fundo	26,46	8,10	63,50		3,00
SOBRD09	Superfície	26,62	8,22	62,60		0,20
SOBRD12	Superfície	27,25	7,88	57,40		0,20
SOBRD13	Superfície	29,03	7,45	37,45		0,20
SOBRD14	Superfície	26,35	8,06	58,90		0,20
	Fundo	26,03	8,05	58,60		5,00
SOBRD15	Superfície	25,67	7,99	58,60		0,20
	Fundo	25,64	7,94	58,60		5,00
SOBRD16	Superfície	27,17	8,06	61,80		0,20
	Fundo	27,26	8,08	61,85		6,00

*O oxímetro apresentou problemas de fabricação durante a campanha, contudo o problema já foi solucionado.

6.5.2.2. Parâmetros Biológicos

Foram analisadas 63 amostras do ictioplâncton, totalizando 147 ovos, 390 larvas e apenas 8 juvenis, sendo 1 identificado como a espécie *Bryconamericus stramineus* (Eigenmann, 1908), capturado na estação SOBRD06 (na superfície, à noite), 1 como Loricaridae (SOBRD03, fundo, diurno) e 1 como Characiformes (ICTIO09, superfície, diurno).

A estação ICTIO03, situada na lagoa Ipueira (Xique-Xique – BA), foi a que apresentou a maior densidade de ovos (52,08 ind./10m³), seguida da estação ICTIO01 (11,29 ind./10m³), localizada em um afluente do rio São Francisco, o rio Grande (Barra – BA). Do mesmo modo, as maiores densidades larvais foram registradas na estação ICTIO03 (302,69 ind./10m³), enquanto que, nas estações ICTIO07, ICTIO09 e ICTIO11 não foi capturada nenhuma larva (Tabela 43).

Tabela 43. Variação espacial das densidades do ictioplâncton, provenientes da primeira e segunda campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estação	Ovos	Larvas
ICTIO01	11,29	0,03
ICTIO02	3,97	1,40
ICTIO03	52,08	302,69
ICTIO04	0,26	0,05
ICTIO05	0,01	0,18
ICTIO06	0,00	0,03
ICTIO07	0,00	0,00
ICTIO08	0,01	0,66
ICTIO09	0,00	0,00
ICTIO10	0,01	0,01
ICTIO11	0,00	0,00
SORD03	0,00	18,21
SORD04	3,94	2,92
SORD05	0,00	0,10
SORD06	0,00	26,03
SORD08	0,00	0,30
SORD09	0,00	0,11
SORD12	0,00	0,00
SORD13	0,00	0,00
SORD14	0,00	0,04
SORD15	4,57	0,00
SORD16	0,00	0,28
Total	76,14	353,04

Dos 147 ovos capturados, a maioria foi considerada livre quanto à adesividade, sendo a maioria registrada na estação ICTIO03 (Tabela 44).

Tabela 44. Variação espacial da abundância dos ovos quanto à adesividade, provenientes das primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estação	Estrato	Livres	Adesivos
ICTIO01	Superfície	4	0
ICTIO02	Superfície	4	5
ICTIO03	Fundo	1	1
ICTIO04	Superfície	1	0
	Fundo	4	0
ICTIO05	Superfície	0	1
ICTIO08	Fundo	0	3
ICTIO10	Superfície	10	0
SOBRD15	Superfície	90	0
Total		114	10

Os ovos foram registrados essencialmente nas amostragens diurnas, ICTIO03 (104,20 ind./10m³) e ICTIO01 (22,50 ind./10m³); assim como as larvas foram capturadas principalmente no período diurno ICTIO03 (583,30 ind./10m³). Nas demais estações as densidades do ictioplâncton foram baixas ou nulas em ambos os turnos (**Figura 45**).

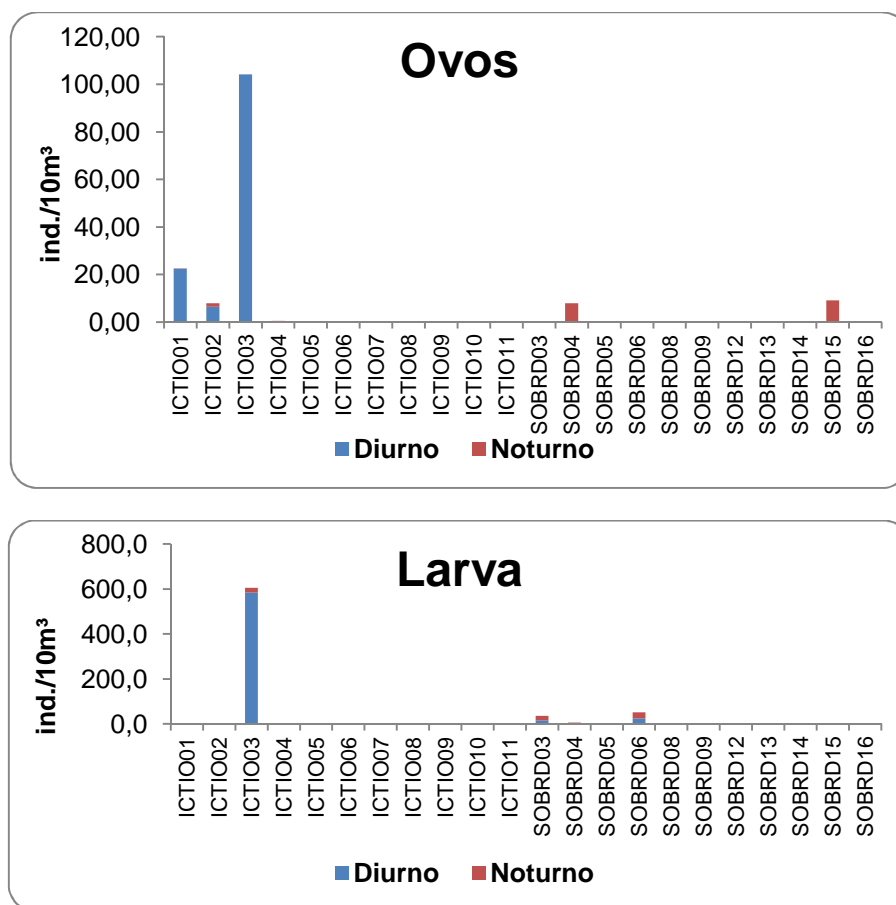


Figura 45. Variação espacial das densidades do ictioplâncton por turno amostrado, provenientes das primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

• **Classificação por estágio de desenvolvimento**

Em relação aos estágios de desenvolvimento, a maioria dos ovos encontrava-se em estágio de embrião inicial (57,87 ind./10m³), principalmente na estação ICTIO03 (52,08 ind./10m³). A maioria das larvas capturadas encontrava-se em estágio de flexão (192,17 ind./10m³), essencialmente na estação ICTIO03 (170,56 ind./10m³). Não foi registrado nenhum ovo em estágio de embrião final (Tabela 46).

Tabela 46. Variação espacial das densidades do ictioplâncton (ind./10m³), por estágio de desenvolvimento, provenientes das primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estação	OVOS				LARVAS			
	CI	EI	CL	EF	LV	Pré-F	F	Pós-F
ICTIO01	0,03	5,63	5,63	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01
ICTIO02	3,97	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,99	0,00
ICTIO03	0,00	52,08	0,00	0,00	16,06	50,44	170,56	7,25
ICTIO04	0,10	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICTIO05	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,11	0,04	0,01
ICTIO06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
ICTIO07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICTIO08	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,65
ICTIO09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICTIO10	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
ICTIO11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SOBRD03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88	12,45	3,89
SOBRD04	0,68	0,00	0,00	0,00	2,28	0,00	0,29	0,00
SOBRD05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00
SOBRD06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,24	7,84	15,95
SOBRD08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,22
SOBRD09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00
SOBRD12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SOBRD13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SOBRD14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
SOBRD15	4,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SOBRD16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00
Total	9,36	57,87	5,65	0,00	18,90	55,16	192,17	28,00

Ovos: CI = Clivagem Inicial, EI = Embrião Inicial, CL = Cauda Livre, EF = Embrião Final.
Larvas: LV = Larval Vitelino, PRE-F = Pré-flexão, F = Flexão, POS-F = Pós-Flexão.

Quanto aos turnos amostrados, no período diurno registrou-se uma maior quantidade de ovos em estágio de embrião inicial, no fundo (20,9 ind./10m³). À noite, os ovos foram observados apenas no estágio de clivagem inicial, na superfície (1,04 ind./10m³), (Figura 48).

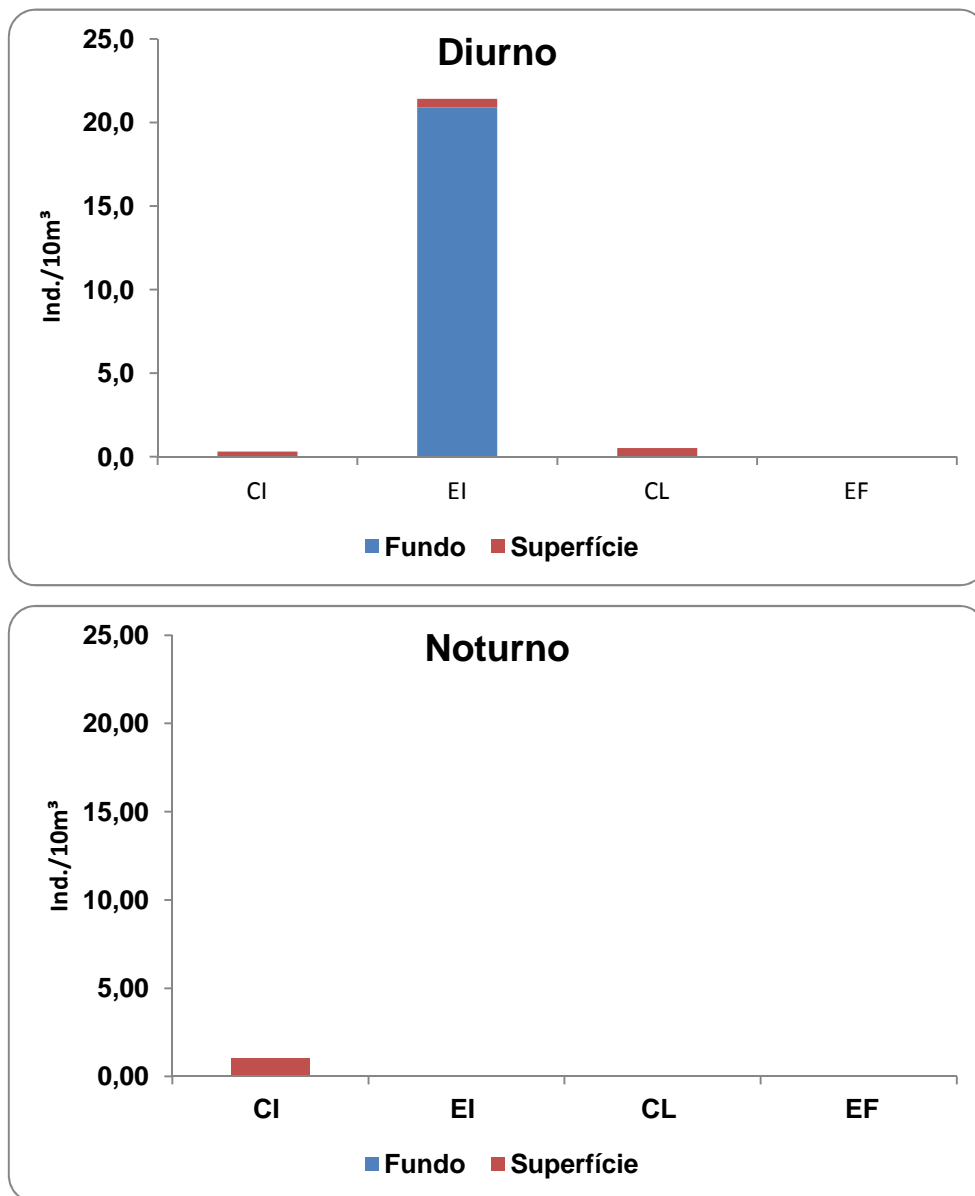


Figura 48: Densidades dos ovos nos estágios de desenvolvimento, por turno amostrado, provenientes das primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Ovos: CI = Clivagem Inicial, EI = Embrião Inicial, CL = Cauda Livre, EF = Embrião Final.

No período diurno registraram-se larvas em todos os estágios de desenvolvimento, sendo a maior densidade em flexão, na superfície (30,13 ind./10m³); no fundo, a maior densidade registrada foi de larvas em estágio larval vitelino (6,25 ind./10m³). À noite também foram observadas larvas em todos os estágios de desenvolvimento e em ambos os estratos. As maiores densidades registradas no fundo foram de larvas em flexão (1,60 ind./10m³) (Figura 49).

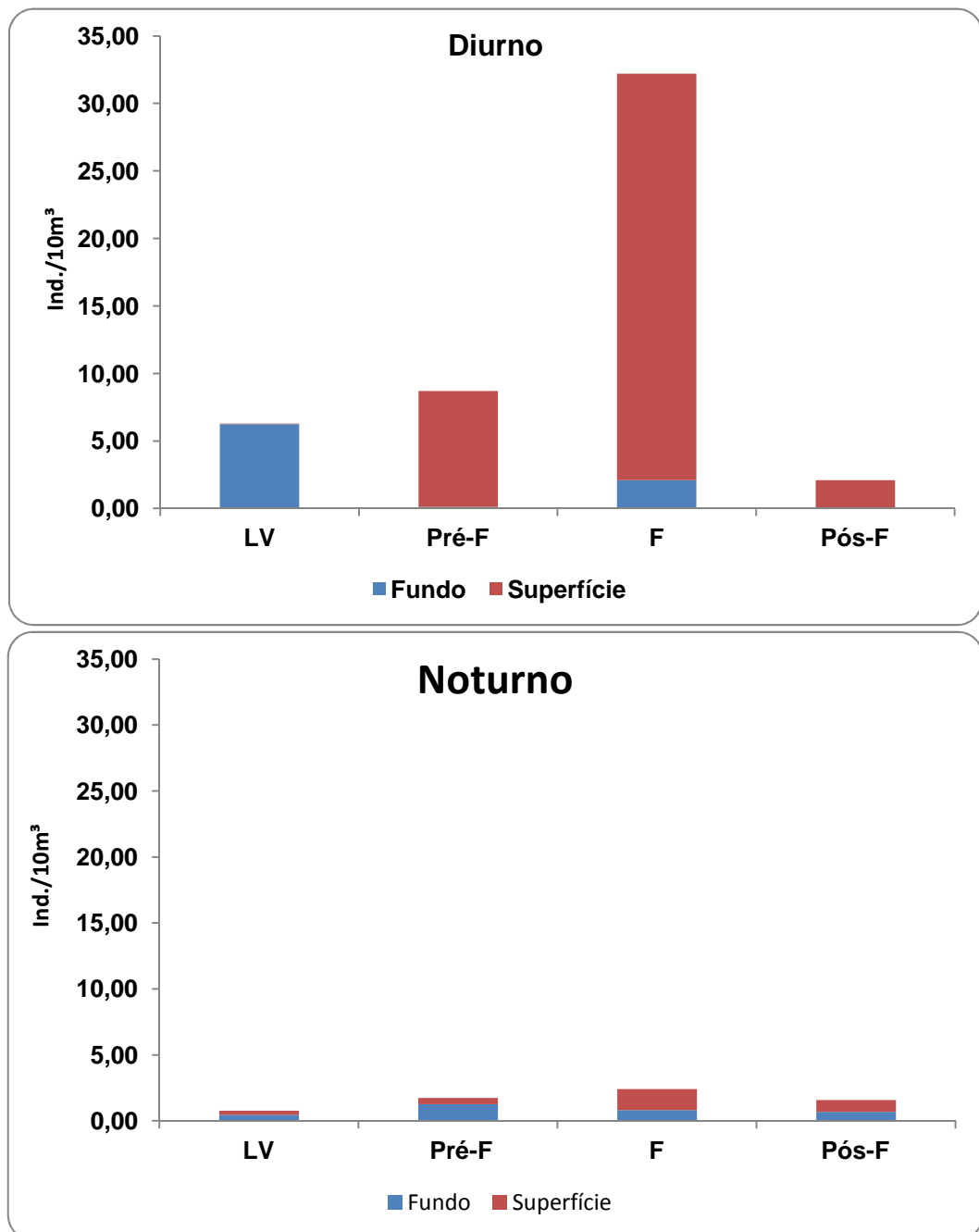


Figura 49. Densidades das larvas nos estágios de desenvolvimento, por turno amostrado, provenientes da primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Larvas: LV = Larval Vitelino, PRE-F = Pré-flexão, F = Flexão, POS-F = Pós-Flexão.

- **Identificação dos taxa larvais**

Das 390 larvas capturadas, 364 foram identificadas, sendo 325 classificadas como *A. vaillanti*, 22 como *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), dois *Pseudoplatystoma corruscans* (Agassiz, 1829), 14 como Perciformes, duas Anostomidae, cinco Characiformes, três Siluriformes e apenas um indivíduo dos seguintes taxa: *Hoplias* sp., Cetopsidae,

Parauchinepterus galeatus (Linnaeus, 1766), *Pimelodus maculatus* (Lacépède, 1803), *Lophiosilurus alexandri* (Steindachner, 1876). As maiores densidades foram observadas na estação ICTIO03, sendo *A. vaillanti* a espécie que apresentou a maior densidade (267,79 ind./10m³) (Figura 50 e Figura 51).

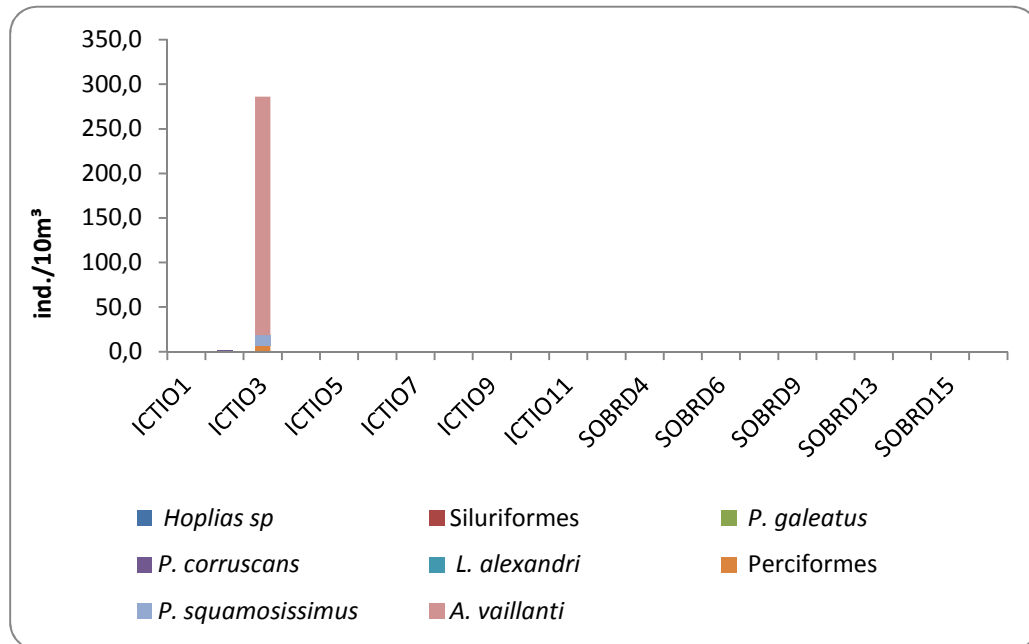


Figura 50: Variação espacial das densidades dos taxa larvais identificados, provenientes da primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro



Figura 51: Larva de *P. corruscans* em estágio larval vitelino, proveniente da primeiras campanhas do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

No período diurno observou-se uma maior densidade de larvas de *A. vaillanti* na superfície (48,31 ind./10m³), seguida dos taxa *Hoplias sp.*, Siluriformes, *P. corruscans*; o inverso ocorreu com os taxa *P. squamosissimus* e Perciformes, que foram capturadas

apenas no fundo. No turno da noite, registrou-se a maior densidade de *A. vaillanti* na superfície (2,77 ind./10m³), enquanto que, a maior densidade de Perciformes (1,04 ind./10m³) (Tabela 47).

Tabela 47. Densidades dos taxa larvais identificados (ind./10m³), por turno de coleta e estrato da coluna dá água, provenientes da primeira campanha do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Biologia Pesqueira, no Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Turno	Estrato	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Diurno	Superfície	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00	0,00	48,31	0,00
	Fundo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	2,21	4,17
Noturno	Superfície	0,19	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	0,00	0,12	2,77	0,19
	Fundo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,29	1,04	1,65	0,00

1 = Characiformes; 2 = Anostomidae; 3 = *Hoplias* sp.; 4 = *P. galeatus*; 5 = *P. maculatus*; 6 = *P. corruscans*; 7 = Siluriformes; 8 = *L. alexandri*; 9 = Perciformes; 10 = *A. vaillanti*; 11 = *P. squamosissimus*.

6.5.3. ANÁLISE TRIMESTRAL

6.5.3.1. Variáveis Ambientais

De acordo com os resultados obtidos na primeira campanha, a temperatura da água apresentou uma amplitude de variação de 4,7 °C, com o maior valor sendo registrado na estação SOB24 (29,78 °C) e a menor temperatura foi registrada na estação SOB30 (25,08 °C), ambas na superfície. O maior valor de pH foi registrado na lagoa Salgadinha (9,35), assim como a maior condutividade elétrica (226,70 µS/cm), na superfície. A maior concentração de oxigênio dissolvido foi registrada na lagoa Ipueira (8,62 mg/L), na superfície; e a menor na estação SOB12 (2,80 mg/L) na superfície (Tabela 48).

Tabela 48: Variação espacial dos parâmetros da água medidos em campo, provenientes da primeira campanha realizada pelo Programa de Monitoramento da Limnologia e Qualidade da Água, provenientes do Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Prof (m)
LAG. IPU	Superfície	26,85	8,48	20,50	8,62	0,20
RG01	Superfície	28,43	6,63	11,10	7,05	0,20
	Fundo	28,43	6,63	11,10	7,05	2,07
LAG. SAL	Superfície	27,71	9,35	226,70	7,73	0,20
SF01	Superfície	28,58	8,07	67,90	7,51	0,20
SOB01	Superfície	28,50	7,93	47,60	7,67	0,20
SOB02	Superfície	27,67	7,81	60,40	7,68	0,20

Estações	Estrato	Temperatura (°C)	pH	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Prof (m)
SOB03	Superfície	28,05	8,21	58,90	8,00	0,20
SOB04	Superfície	27,46	7,83	58,40	7,35	0,20
SOB05	Superfície	27,80	7,95	58,40	7,85	0,20
SOB06	Superfície	28,03	7,74	56,80	7,79	0,20
SOB07	Superfície	27,64	7,82	56,60	6,70	0,20
SOB08	Superfície	27,72	7,78	57,60	6,68	0,20
SOB09	Superfície	27,64	7,85	60,20	6,67	0,20
SOB10	Superfície	27,70	8,02	60,70	6,92	0,20
	Fundo	27,09	7,89	60,60	6,79	2,00
SOB11	Superfície	27,00	7,50	60,00	7,00	0,20
	Fundo	26,63	7,92	59,30	7,00	11,65
SOB12	Superfície	26,09	7,12	60,70	2,80	0,20
SOB13	Superfície	27,32	8,00	61,80	6,91	0,20
	Fundo	26,96	7,92	60,70	6,91	5,69
SOB14	Superfície	27,50	7,02	61,80	7,10	0,20
	Fundo	27,00	7,56	62,90	7,05	4,60
SOB15	Superfície	28,00	8,81	62,40	7,58	0,20
SOB16	Superfície	27,00	7,73	59,80	6,87	0,20
	Fundo	26,31	7,99	60,10	6,73	7,00
SOB17	Superfície	26,70	8,23	64,50	7,02	0,20
	Fundo	26,78	8,19	64,40	6,87	6,49
SOB18	Superfície	27,70	9,29	91,00	7,94	0,20
SOB19	Superfície	25,84	8,12	59,90	6,96	0,20
SOB20	Superfície	26,15	8,49	60,80	7,57	0,20
SOB21	Superfície	26,12	8,36	60,60	7,26	0,20
SOB22	Superfície	25,91	8,35	60,20	7,23	0,20
SOB23	Superfície	26,09	8,80	60,30	7,72	0,20
SOB24	Superfície	29,78	8,20	62,80	6,71	0,20
SOB25	Superfície	25,91	8,70	60,20	7,37	0,20
	Fundo	25,90	8,87	60,50	7,35	6,06
SOB26	Superfície	25,44	8,31	60,40	6,69	0,20
SOB27	Superfície	26,04	8,69	60,70	7,49	0,20
SOB28	Superfície	26,34	8,73	60,70	7,63	0,20
SOB29	Superfície	25,52	8,29	60,60	7,22	0,20
	Fundo	25,50	8,50	60,50	7,23	9,62
SOB30	Superfície	25,08	8,17	61,00	7,08	0,20

- **Parâmetros Biológicos**

Foram analisadas 44 amostras, totalizando apenas 13 ovos, 117 larvas e juvenis de *Anchoviella vaillanti* (Steindachner, 1908), na estação SOB18, superfície. A estação SOB08, foi a que apresentou a maior densidade de ovos (0,36 ind./10m³), enquanto que a SOB11

apresentou a maior densidade larval (17,29 ind./10m³). Nas estações SOB19 a SOB30 não foi registrado nenhum organismo ictioplânctônico (**Tabela 49**).

Tabela 49. Variação espacial das densidades do ictioplâncton capturado na primeira amostragem, provenientes do Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

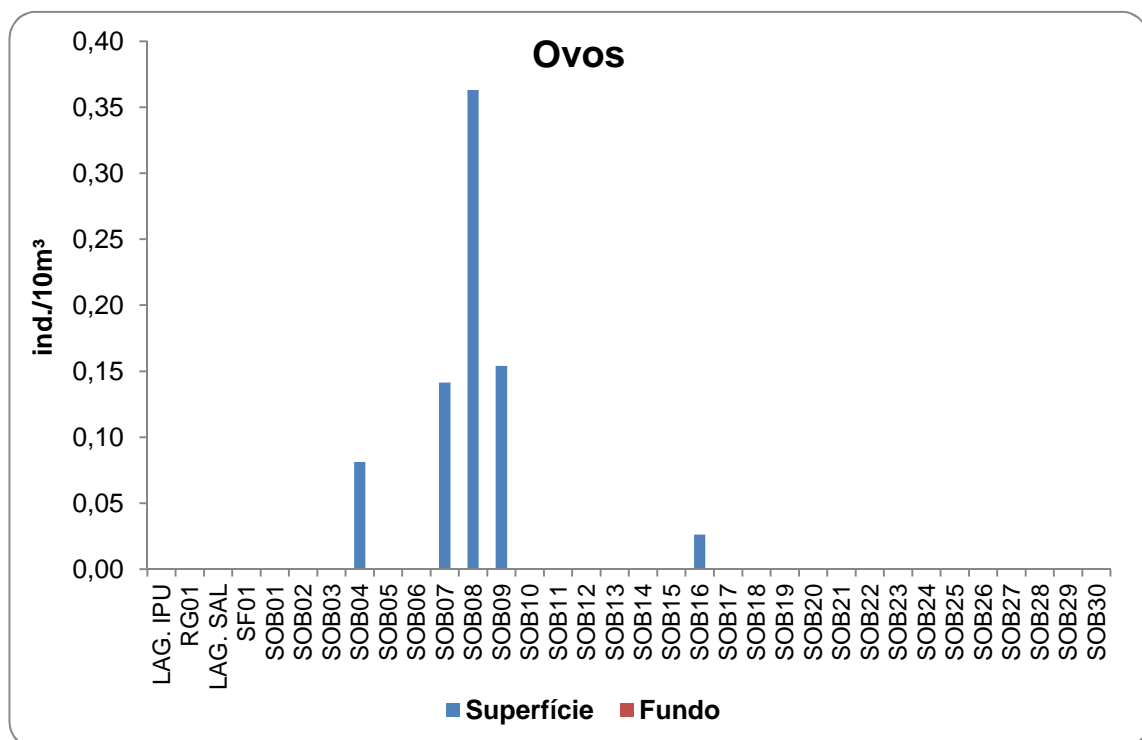
ESTAÇÃO	OVOS	LARVAS
LAG. IPU	0,00	0,00
RG01	0,00	0,00
LAG. SAL	0,00	0,00
SF01	0,00	0,00
SOB01	0,00	0,00
SOB02	0,00	0,00
SOB03	0,00	0,00
SOB04	0,08	0,05
SOB05	0,00	0,00
SOB06	0,00	0,03
SOB07	0,14	0,05
SOB08	0,36	0,00
SOB09	0,15	0,00
SOB10	0,00	0,03
SOB11	0,00	17,29
SOB12	0,00	0,00
SOB13	0,00	0,02
SOB14	0,00	0,03
SOB15	0,00	0,02
SOB16	0,01	0,03
SOB17	0,00	2,18
SOB18	0,00	0,04
SOB19	0,00	0,00
SOB20	0,00	0,00
SOB21	0,00	0,00
SOB22	0,00	0,00
SOB23	0,00	0,00
SOB24	0,00	0,00
SOB25	0,00	0,00
SOB26	0,00	0,00
SOB27	0,00	0,00
SOB28	0,00	0,00
SOB29	0,00	0,00
SOB30	0,00	0,00

Dos 13 ovos capturados, 8 encontrava-se em bom estado de conservação e assim puderem ser classificados quanto à adesividade. A maioria foi considerada livre, sendo registrado apenas um ovo adesivo na estação SOB07 (Tabela 50).

Tabela 50. Variação espacial da abundância dos ovos quanto à adesividade, provenientes da primeira campanha do Programa Limnológico e da Qualidade da Água, provenientes do Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Estação	Estrato	Livres	Adesivos
SOB04	Superfície	2	0
SOB07	Superfície	2	1
SOB09	Fundo	1	0
SOB16	Superfície	2	0
Total		7	1

Em relação às densidades de ovos, na estação SOB08 registrou-se o maior valor (0,36 ind./10m³), e apenas na superfície; seguida das estações SOB09 e SOB07 (0,15 e 0,14 ind./10m³). A maior densidade larval foi registrada na estação SOB11 (34,58 ind./10m³), também na superfície, seguida da estação SOB17 (4,33 ind./10m³), no fundo.



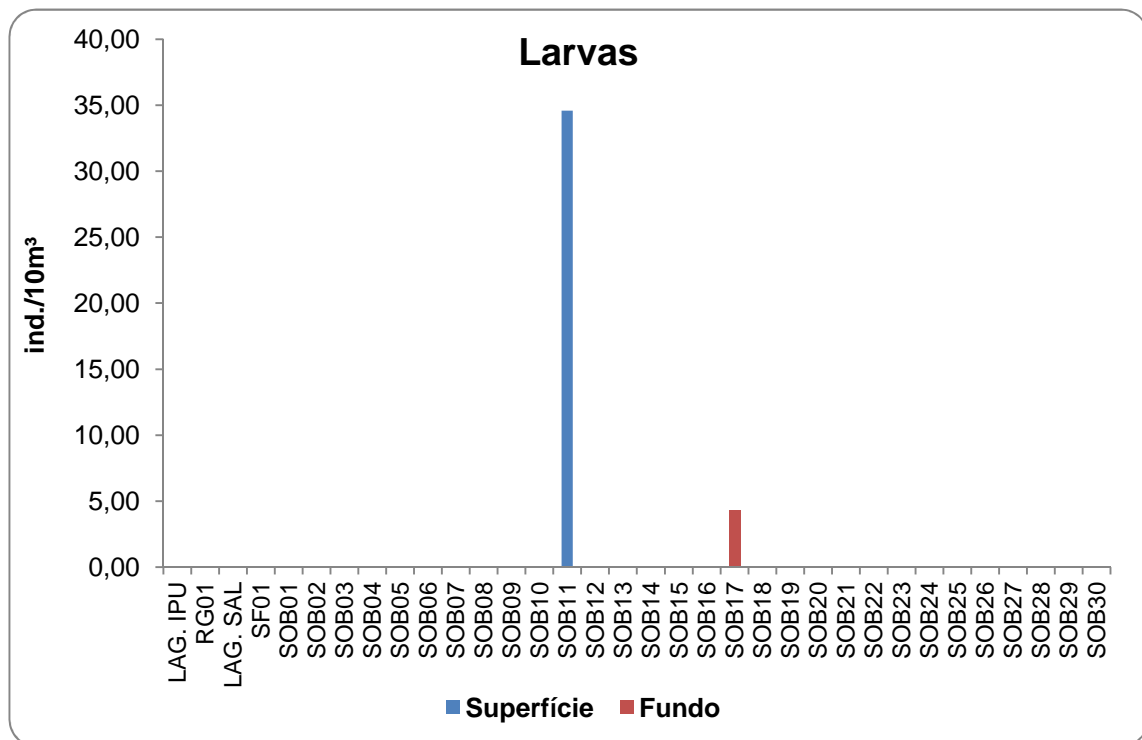


Figura 52: Variação espacial das densidades do icteoplâncton na primeira coleta, provenientes do Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

- **Classificação nos estágios de desenvolvimento**

Em relação aos estágios de desenvolvimento, observou-se que a maioria dos ovos capturados na superfície encontravam-se no estágio de embrião final, com pico de densidade registrado na estação SOB08 (0,36 ind./10m³). Enquanto que no fundo os ovos não foram registrados (Figura 53). Os ovos em clivagem inicial e em embrião inicial não foram capturados.

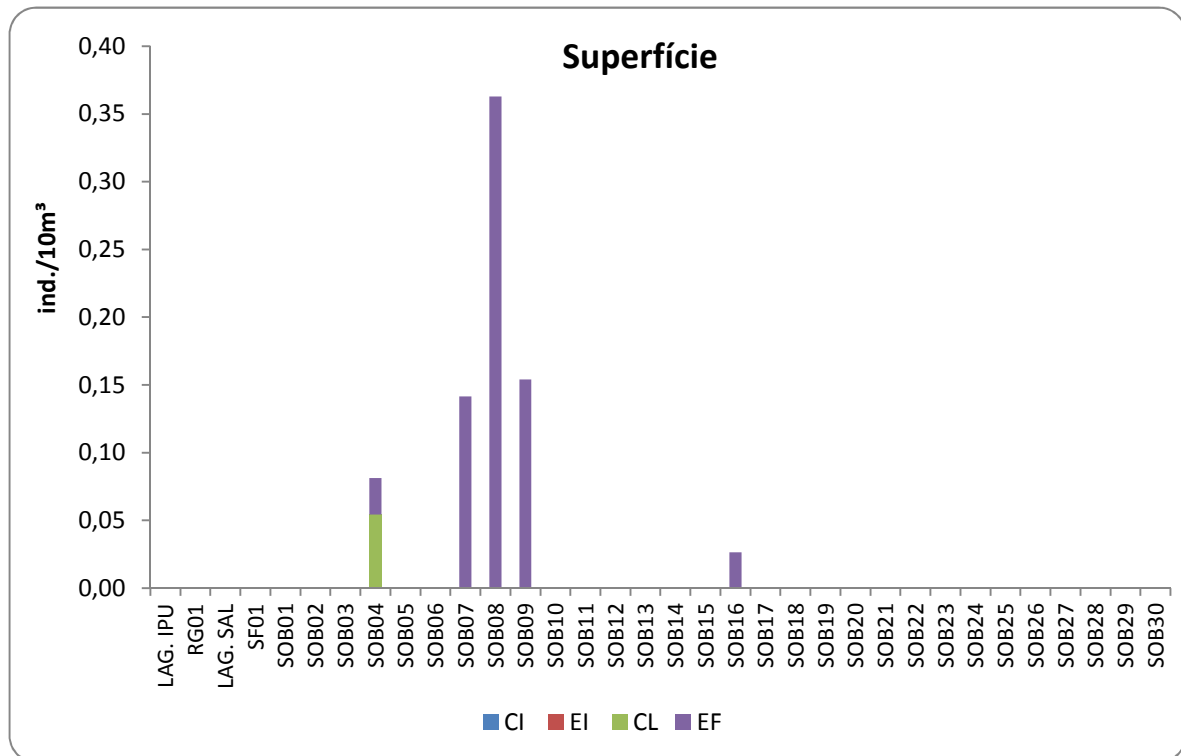


Figura 53: Densidade de ovos por estágio de desenvolvimento, por estrato e ponto de coleta, provenientes do Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Ovos: CI = Clivagem Inicial, EI = Embrião Inicial, CL = Cauda Livre, EF = Embrião Final.

As larvas capturadas na superfície encontravam-se nos quatro estágios de desenvolvimento, sendo a maioria de larvas em pré-flexão, na estação SOB11 (21,25 ind./10m³). Enquanto que no fundo, apenas foram registradas larvas em pré-flexão e flexão, sendo estas últimas a que apresentaram a maior densidade (1,92 ind./10m³), ambas na estação SOB17 (Figura 54).

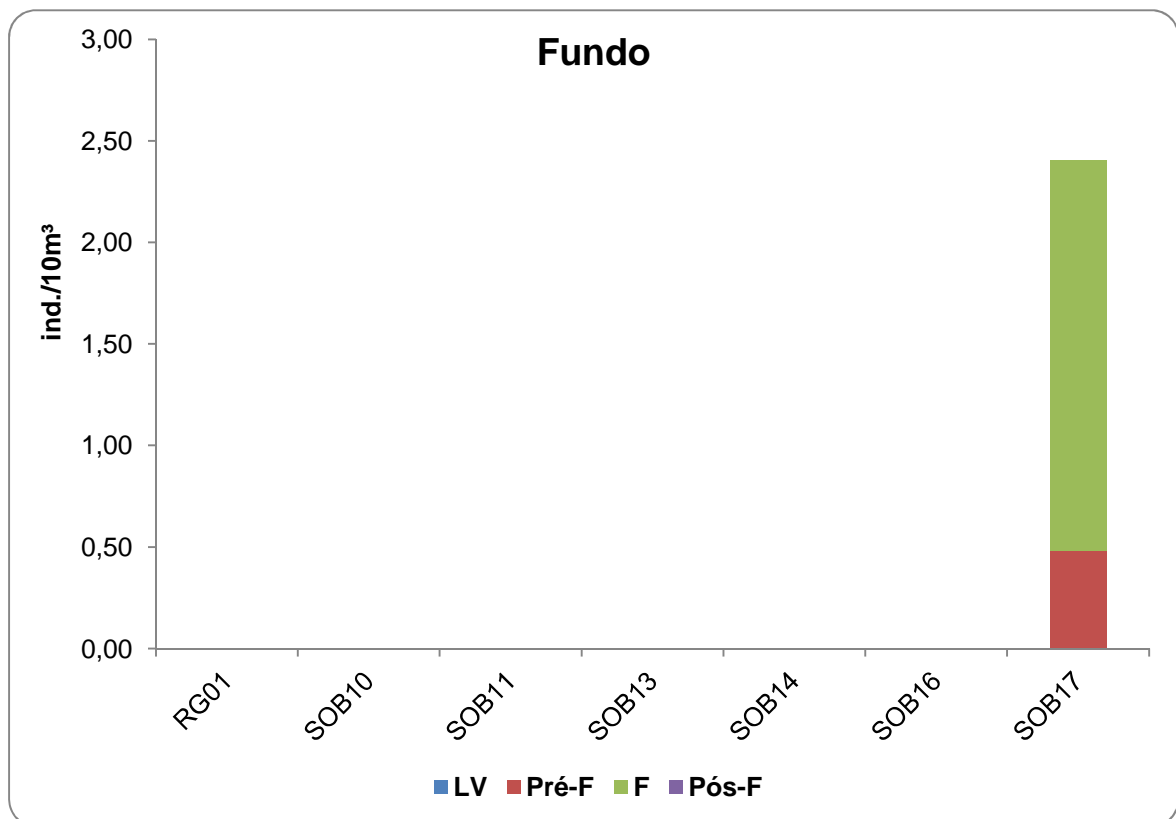
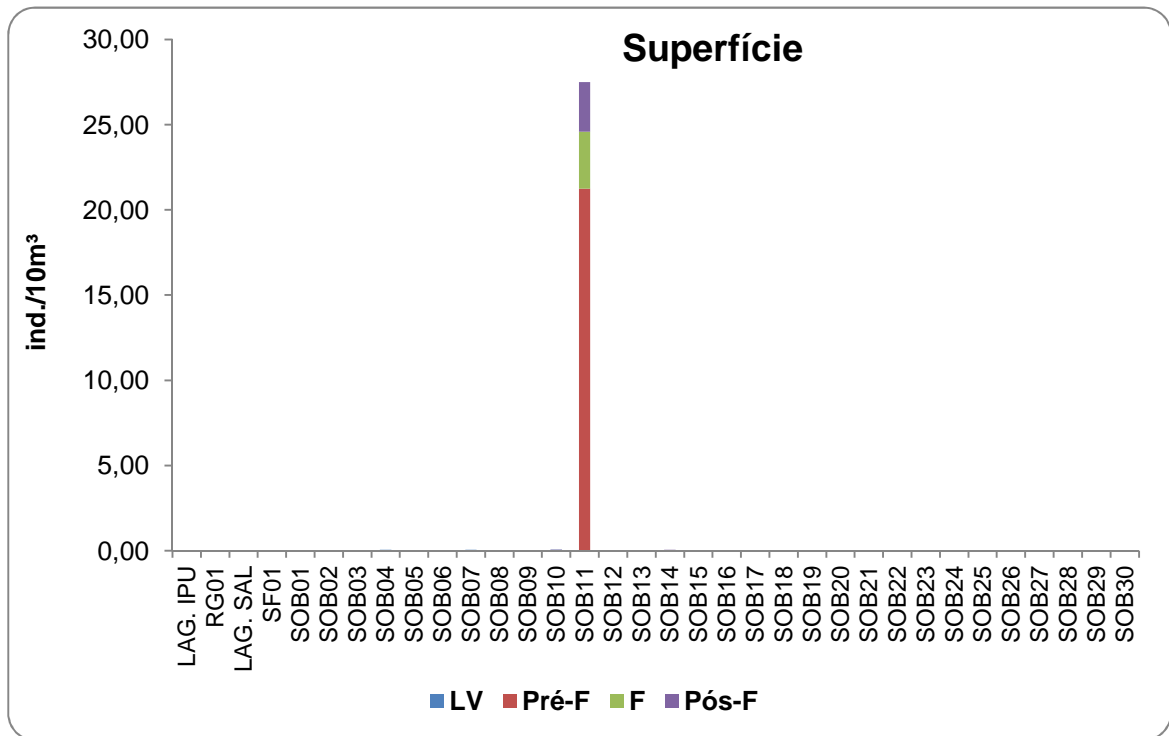


Figura 54: Densidade de larvas por estágio de desenvolvimento, por estrato e ponto de coleta, provenientes do Médio e Sub-médio São Francisco, semiárido brasileiro.

Larvas: LV = Larval Vitelino, Pré-F = Pré-flexão, F = Flexão, Pós-flexão.

6.5.4. COMUNIDADES BIOLÓGICAS

Na primeira amostragem semestral do fitoplâncton associado ao ictioplâncton, foram identificados 44 táxons, distribuídos em seis divisões. Chlorophyta e Bacillariophyta contribuíram com maior número de táxons, 23 (52%) e 12 (27%), respectivamente (Figura 55). Foram contabilizadas quatro espécies de Cyanophyta (9%), duas de Cryptophyta e Dinophyta (5%), e apenas uma espécie de Euglenophyta (2%).

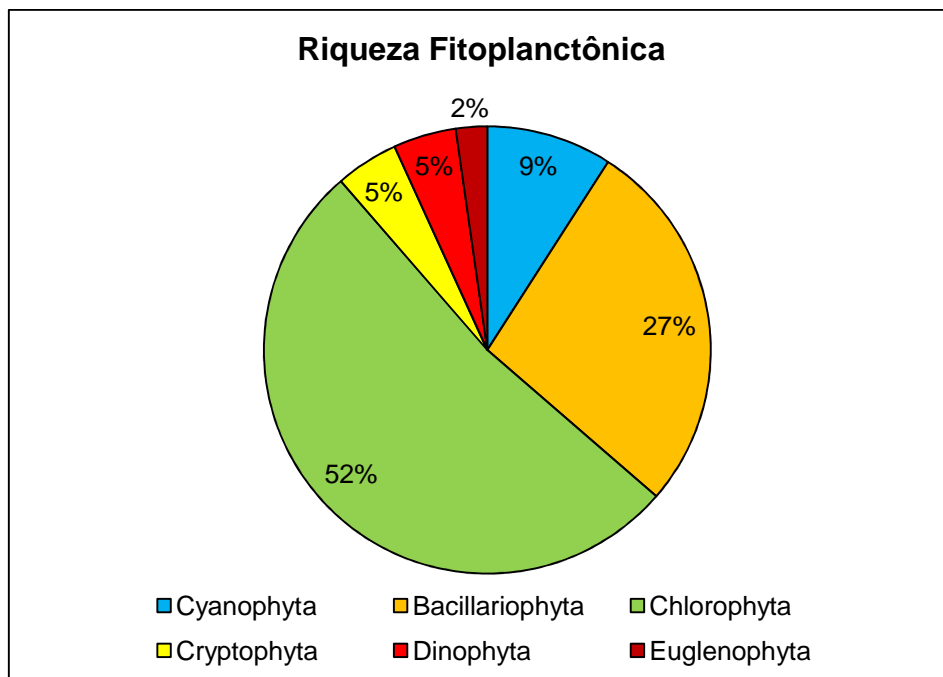


Figura 55: Distribuição percentual de táxons nas divisões do fitoplâncton coletado na campanha de amostragem noturna nas estações de monitoramento do ictioplâncton no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Nas estações compreendidas entre os trechos de Curaça, Belém de São Francisco e Santa Maria da Boa Vista a riqueza de táxons foi superior. As estações Curaçá1, Belém6 e SMBV1 foram registradas as maiores riquezas, com 19, 18 e 14 táxons, cada.

Com relação à densidade dos organismos, as cianobactérias (Divisão Cyanophyta) apresentaram uma soma total de 48.876 cel/mL, seguida pelas clorofíceas, com 4.184 cel/mL. As densidades mais elevadas foram registradas nas estações XXique3 (26.326 cel/mL), Belém4 (13441 cel/mL) e Belém6 (12.903 cel/mL). Nas estações SFO1ME, SFO1CT, SFO3MD, SFO2ME e XXique1 houve ausência de fitoplâncton, possivelmente devido a elevada concentração de sedimentos nas amostras.

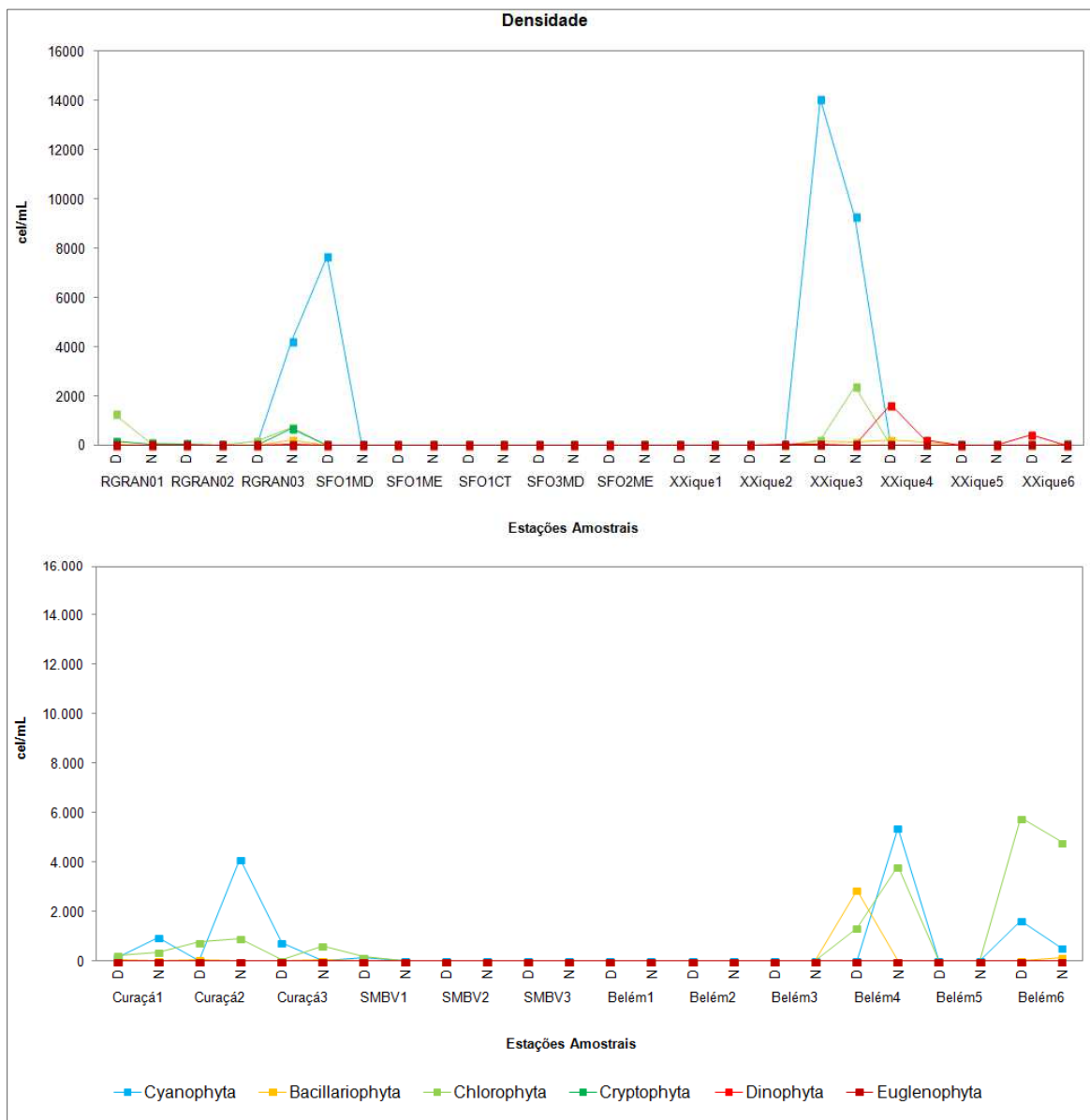


Figura 56: Densidade (cel/mL) do fitoplâncton nas estações de amostragem noturna para monitoramento do ictioplâncton no reservatório Sobradinho em novembro de 2013. D. Diurno e N. Noturno.

Os picos de densidades de cianobactérias observados refletem na abundância relativa dos táxons. As cianobactérias foram dominantes em 13 das 52 amostras analisadas, enquanto as clorofíceas dominaram em 20 estações, sempre havendo codominância entre os dois grupos. Isso é fato comum em reservatórios do Nordeste. *Cylindrospermopsis raciborskii* e *Oscillatoria* sp. foram os táxons responsáveis pela dominância das cianobactérias. Para clorofíceas *Pediastrum duplex* e *Monactinus simplex* ocorreram com densidades mais altas. Tanto as espécies de cianobactérias quanto as clorofíceas são formadas por indivíduos com arranjo multicelular, filamentosos ou coloniais, favorecendo a adaptação desses organismos na coluna d'água e, conseqüentemente, sua multiplicação.

Nas amostras XXique2 diurna, XXique4 diurna e noturna, e XXique5 diurna ocorreu a dominância por dinoflagelados (Divisão Dinophyta) da espécie *Ceratium hirundinella*. Essa microalga é considerada introduzida nos ambientes dulcícolas brasileiros, sendo citada para a região Nordeste em trabalhos científicos.

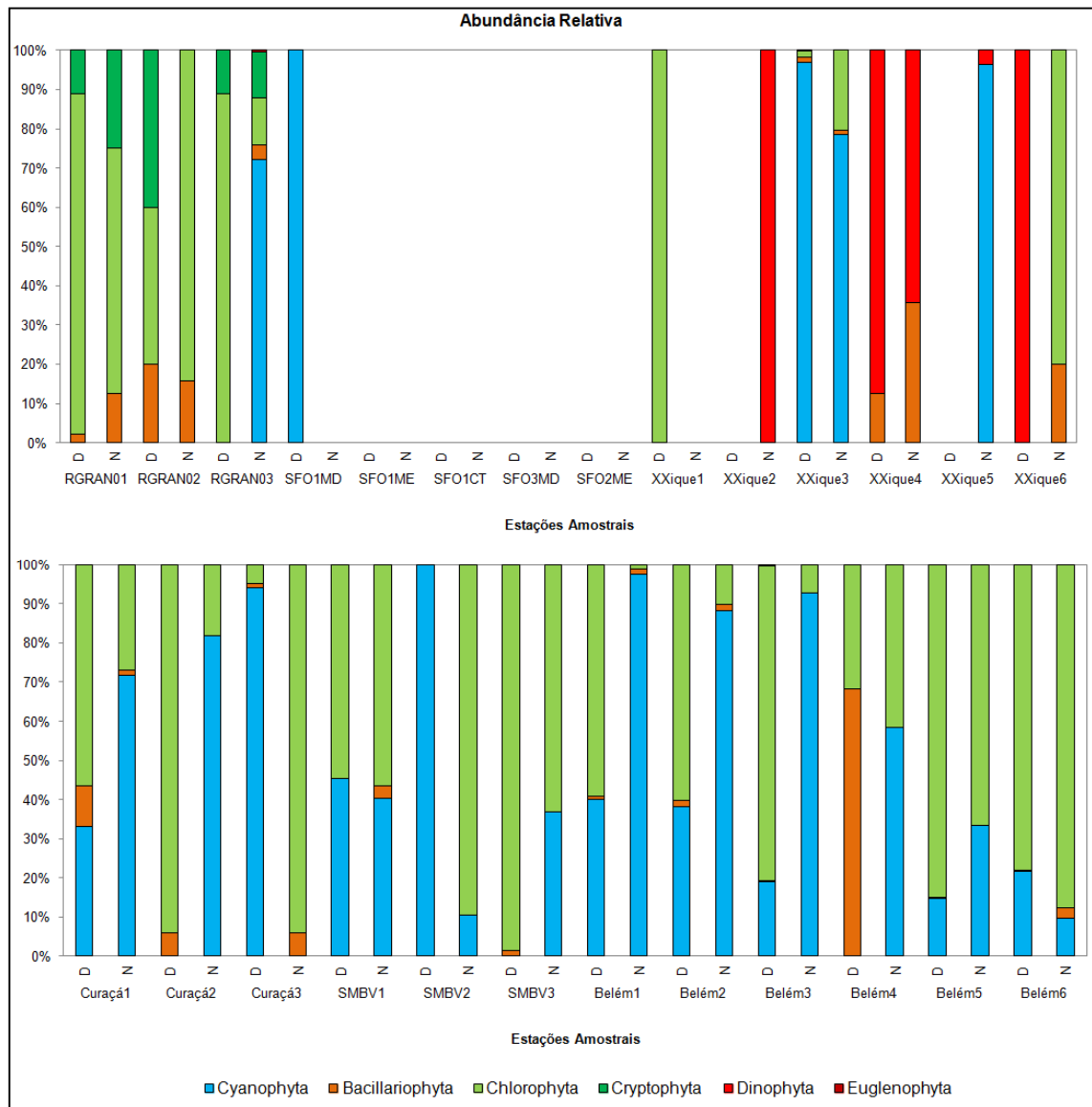


Figura 57: Abundância relativa do fitoplâncton nas estações de amostragem nictemeral para monitoramento do ictioplâncton no reservatório Sobradinho em novembro de 2013. D. Diurno e N. Noturno.

Na primeira amostragem semestral do zooplâncton associado ao ictioplâncton, foram identificados 119 táxons, sendo Rotífera com maior representatividade, com 76 táxons (645) (Figura 58).

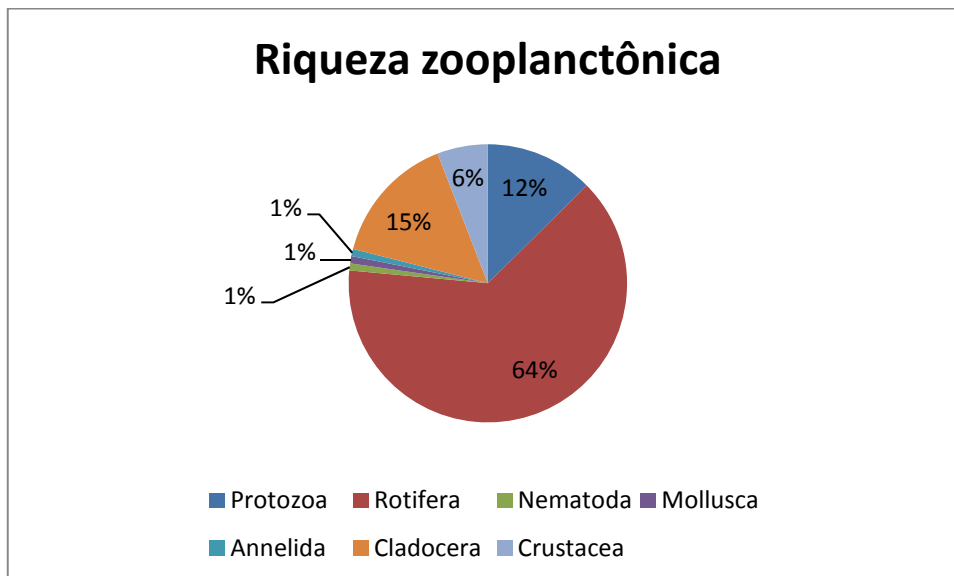


Figura 58: Distribuição percentual de táxons do zooplâncton coletado na campanha de amostragem noturna nas estações de monitoramento do ictioplâncton no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Os rotíferos foram dominantes até a estação SF02ME, com densidade mais elevada de 249.405 na estação XXIQUE 03 (Figura 58). Nas estações do trecho de Belém do São Francisco houve uma variação ao longo do reservatório, com dominância de Annelida nos pontos a montante, sendo substituído ao longo do trecho por Ostracoda (Figura 59). Nematoda e Annelida ocorreram com densidades menores, ocorrendo com espécies raras.

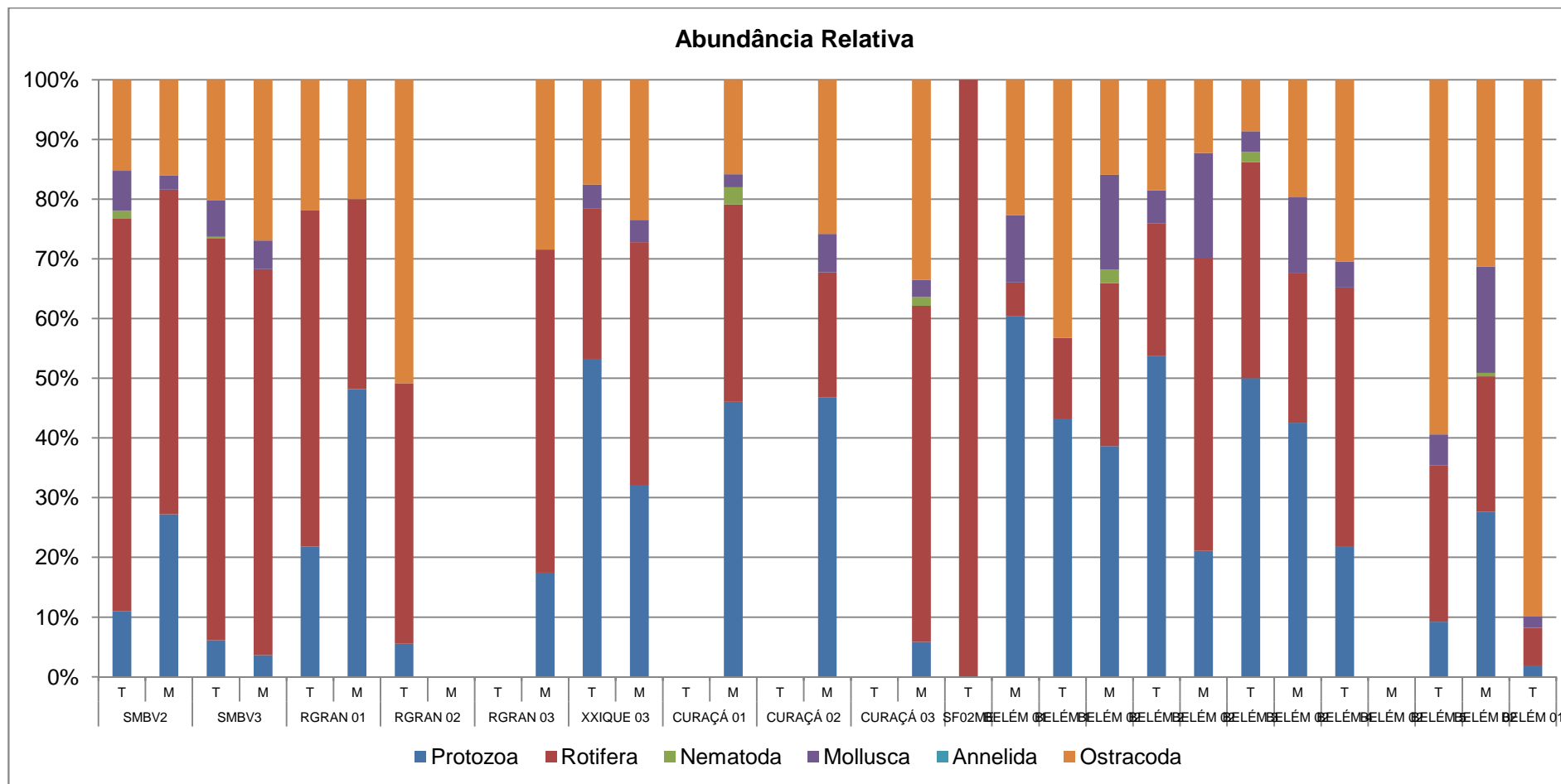


Figura 59: Densidade (indivíduos/m³) do zooplâncton nas estações de amostragem noturna para monitoramento do ictioplâncton no reservatório Sobradinho em novembro de 2013. M. Manhã e T. Tarde.

6.6. DISCUSSÃO

6.6.1. *Discussão Mensal*

No presente estudo a maior abundância de larva capturada em detrimento a de ovos, ocorreu provavelmente elevado número de larvas observado foi atribuído ao fato de muitas espécies presentes na Bacia do São Francisco, pertencerem à ordem Characiformes, pois segundo Melo & Severi (2010), estas apresentam desenvolvimento embrionário rápido (para algumas espécies dura menos de 16h) e por esta razão a captura dos ovos torna-se mais difícil, entretanto, favorecendo a captura de larvas em estágios iniciais do desenvolvimento.

A maioria dos ovos apresentou-se livre quanto à adesividade, sendo a maior abundância registrada no ponto RGRAN02, seguida do RGRAN01, fato que provavelmente esteve relacionado às desovas de peixes migradores, tendo em vista as características lóticadas da região em estudo. Este fato ressalta a importância dos tributários para a manutenção dos estoques pesqueiros do rio São Francisco. Segundo Sato (1999), ao estudar a reprodução de peixes da bacia do rio São Francisco, ovos de espécies migradoras são livres ou não adesivos.

Observou-se que a maioria das larvas capturadas pertenciam a ordem Characiformes (43,98), seguidas das Siluriformes (25,89%), diferentemente do que foi observado por Melo e Severi (2010), ao estudarem o ictioplâncton do reservatório de Sobradinho – BA, no qual eles registraram uma maior abundância de Clupeiformes (61%), seguido de Characiformes (24%).

Em relação às densidades do ictioplâncton, na estação SFCT01 registrou-se a maior densidade média de ovos e a segunda maior densidade de larvas. Segundo Aprieto (1974), áreas com altas densidades de ovos e larvas em formação inicial são consideradas como sítios de desova. É importante comentar que a presença de larvas em regiões de canais de rios, assim como o referido ponto, também é um forte indicativo de deriva, evento no qual os organismos em desenvolvimento ontogenético são transportados pela correnteza para regiões à jusante; que se forem propícias, favorecerão o crescimento.

No ponto Xxique02 observaram-se as maiores densidades larvais, que corresponde a um braço do rio São Francisco conectado à Lagoa Ipueira. Este resultado vem a reforçar a ocorrência de derivas para áreas de remansos, que em sua maioria apresentam muitos bancos de macrófitas, o que segundo Sánchez-Botero et al. (2007), fornecem maiores suprimentos alimentares e abrigos contra a predação. O registro das maiores densidades de juvenis ponto Xxique03, localizado na Lagoa Ipueira, é mais um fator que vem a confirmar

esta hipótese. A maioria desses juvenis representada pela espécie *A. vaillanti*, espécie amplamente distribuída na região, alcançando altas densidades.

Nas estações localizadas no trecho do São Francisco, na cidade de Barra – BA e em Curaçá, o registro das maiores densidades de ovos na superfície, indicam desovas recentes, já que muitos ovos tendem a decantar à medida que derivam (ARAUJO-LIMA & OLIVEIRA, 1998), ou até mesmo serem predados por outras larvas, copépodes, dentre outros. Segundo Behr et al. (1997) e Faria et al. (2001), ao estudarem o efeito da densidade destes na predação de larvas, observaram que, apesar dos copépodes não consumirem as presas instantaneamente devido às diferenças de tamanho, agarram-se às larvas, lesando a pele e nadadeiras, e conseqüentemente causando a sua morte. Nesta mesma estação a larvas foram registradas principalmente no fundo, indicando um mecanismo contra a predação e/ou alimentação. Em relação ao estrato, na estação Belém, RGRAN e Xxique as maiores densidades de ovos e larvas foram registradas no fundo.

De acordo com os resultados obtidos foram capturados ovos e larvas em todos os estágios de desenvolvimento, sendo a maior densidade de ovos em estágio de embrião inicial e de larvas em pós-flexão. Além da presença de ovos ser um forte indicativo de desova, a presença de larvas em pós-flexão em altas densidades indica locais e períodos de criação.

Verificou-se que os ovos e as larvas, bem como outros organismos acompanhantes, provenientes das estações Curaçá, SMBV, Belém e RGRAN (em menor grau) apresentavam em seus tecidos uma substância e/ou substâncias de coloração escura desconhecida. Vale ressaltar que não apenas as larvas estavam impregnadas, mas também outros organismos, exceto os camarões, que vinham junto com a amostra. Este fato torna-se preocupante, pois não se sabe o que poderá acarretar futuramente a esses organismos. Tal fato pode estar relacionado, provavelmente pela presença de atividade humana nos referido locais, tais como tráfego de embarcações, efluentes domésticos, estação de tratamento de esgotos, cemitérios, agricultura e pecuária, bem como atividades recreativas.

Na estação Belém, Curaçá, nas estações localizadas no rio São Francisco (Barra – BA) e em Xxique, observou-se as maiores densidades de ovos e larvas no período diurno; enquanto que na estação RGRAN e SMBV os picos de densidades de ovos e larvas ocorreram à noite. Este fato contraria o estudo realizado por Godoy (1975), no qual afirma que a regra geral para espécies tropicais é que elas desovam ao pôr do sol, quando a temperatura da água está alta.

Analisando-se a distribuição espacial dos *taxa* identificados, observou-se que os Characiformes distribuíram-se em todos os pontos da estação Belém, assim como como observado por Melo e Severi (2010), ao estudarem o ictioplâncton do Reservatório de Sobradinho. Enquanto que *P. corruscans*, *C. carpio* e *L. piau* se restringiram a apenas um

dos pontos (pontos 03, 05 e 06, respectivamente). Na estação Curaçá apresentaram ampla distribuição: Characiformes, Anostomidae e *A. vaillanti*. Os taxa Perciformes, Tetragonopterinae, *Leporinus* sp. e *A. bimaculatus*, só ocorreram em um dos pontos, o que demonstra que estes últimos apresentam preferência por determinados hábitats. O ponto 03 (de transição) foi o que apresentou o maior número de taxa, certamente por apresentar melhores condições para a criação de larvas, a exemplo de muitos bancos de macrófitas e mata ciliar bem preservada, além de muitas rochas (hábitats). Apesar de se caracterizar como um ponto lótico, o RGRAN03 apresentou o maior número de taxa, possivelmente por localizar-se mais próximo a sua desembocadura no Rio São Francisco e conseqüentemente, concentrar os organismos trazidos de outras regiões.

Nas estações localizadas no rio São Francisco, no município de Barra, no ponto SFMD03, na qual se registrou a maior temperatura da água e a menor profundidade, observou-se o maior número de taxa larval; contudo, em baixas densidades. Este fato é atribuído ao efeito diluidor das águas de um rio do porte do São Francisco. Enquanto que, na estação SFCT01 (canal central do Rio), observou-se um pico de densidade de larvas de *Prochilodus* sp., espécie migradora que busca os canais dos rios para desovar e assim, os seus ovos e larvas derivam por estas áreas.

Curiosamente, dentre os pontos monitorados na estação SMBV, o ponto 01 foi o que apresentou o maior número de taxa larval, tendo em vista a grande interferência humana a que esta área encontra-se sujeita, esgotos domésticos, resíduos provenientes da feira local, tráfego de balsas, etc. Já no ponto SMBV03, local com margens bem preservadas e bancos de macrófitas, registrou-se a maior densidade larval, da espécie *A. bimaculatus*, conhecida por habitar preferencialmente regiões marginais.

Mesmo com todo o impacto proveniente da atividade do cais no ponto Xxique03, observou-se o maior número de taxa identificado, evento que pode estar relacionado com a presença de bancos de macrófitas e um fundo rochoso. As maiores densidades larvais foram observadas no ponto 02 (região lótica), sendo estas representadas por *P. maculatus* e *Prochilodus* sp. espécies migradoras. Em virtude da grande variedade de hábitats nesta estação (conservados, impactados, lênticos, lóticos e de transição) apenas uma minoria dos taxa distribuiu-se por todos os pontos amostrados, Characiformes, *Salminus* sp., *P. maculatus*, *Prochilodus* sp., e Siluriformes.

Em relação a análise temporal, observou-se que as densidades do ictioplâncton aumentaram no mês de dezembro, certamente em detrimento ao aumento das chuvas na região (Barra = 331,40mm; Xique-Xique = 327,40; Curaçá = 173,80; Santa Maria da Boa Vista = 173,80 e Belém do São Francisco = 176,20) (TEMPO AGORA, 2014); que promoveu a diminuição dos valores de pH e das concentrações de oxigênio dissolvido, e contrariamente elevou os valores da condutividade elétrica. O pico de ovos registrado na

superfície demonstra a ocorrência de desovas recentes e de larvas no fundo, migrações verticais relacionadas a alimentação e minimização dos riscos de predação.

6.6.2. **Discussão Bimestral**

No presente estudo, observou-se uma maior abundância de larvas em relação aos ovos, evento que pode estar relacionado ao fato de várias espécies encontradas na Bacia do São Francisco (Reservatório Sobradinho), serem Characiformes (Melo & Severi, 2010). Estes mesmos autores relataram que os organismos pertencentes a esta ordem apresentam um desenvolvimento embrionário rápido e por isto a captura de ovos torna-se mais difícil, contudo, beneficiando a captura de larvas em estágios iniciais do desenvolvimento.

A fase de ovo também é considerada um período curto, do momento da fecundação à incubação, dura menos de 16 horas para muitos Characiformes com ovos pequenos. Muitas espécies apresentam ovos adesivos, que se ligam a diferentes substratos, a exemplo de rochas, macrófitas, areia, o que dificulta a captura na coluna de água. Pode ocorrer também a redução da flutuabilidade dos ovos, quando os finos sedimentos aderem aos seus córions, aumentando o peso, a exemplo do que foi observado no rio Solimões; portanto, os ovos podem estar perto do fundo, ou escondidos sob a vegetação marginal Araujo-Lima (1994), Araujo-Lima & Oliveira (1998). Num outro estudo realizado na Bacia do São Francisco, Rizzo e Godinho, afirmam que a maioria dos ovos de peixes de água doce são demersais, isto é, possuem densidade específica maiores do que a água.

A estação ICTIO03, situada na lagoa Ipueira (Xique-Xique – BA), foi a que apresentou a maior densidade de ovos e larvas, evento que possivelmente esteve associado a baixa profundidade; e essencialmente, ao caráter lântico de suas águas, bem como a presença de bancos de macrófitas marginais e muitas rochas. Estas características conferem proteção contra a predação, por oferecerem um maior número de habitats e associados a uma boa disponibilidade alimentar, favorecem a criação de larvas, constituindo-se em uma provável área não apenas de desova, mas também de criação de peixes. As áreas com altas densidades de ovos e larvas em formação inicial (estágio larval vitelino e pré-flexão) são consideradas como sítios de desova (APRIETO, 1974), e aquelas com larvas em estágio de desenvolvimento mais avançado (estágio de flexão e pós-flexão), como áreas de berçário (ou criação). Segundo Silva (2008), ambientes que normalmente apresentam baixa correnteza são tidos como áreas de criação, de maneira a facilitar a baixa capacidade natatória das larvas, além de serem locais que apresentam maior oferta de alimento para garantir o crescimento.

A maioria dos ovos apresentou-se livre quanto à adesividade, sendo a maior abundância registrada na estação ICTIO03, fato que provavelmente esteve relacionado à

deriva de ovos para esta área, provenientes de desovas de peixes migradores nos canais do Rio São Francisco. Segundo Sato (1999), ao estudar a reprodução de peixes da bacia do rio São Francisco, ovos de espécies migradoras são livres ou não adesivos.

Os ovos e as larvas foram registrados essencialmente nas amostragens diurnas (ao entardecer), na estação ICTIO03. Este resultado corrobora com o estudo realizado por Godoy (1975), no qual afirma que a regra geral para espécies tropicais é que elas desovam ao pôr do sol, quando a temperatura da água está alta, que é refletida nas altas densidades dos ovos, fato observado no presente estudo. Segundo Curiacos (1999), se os ovos recém-fertilizados no final da tarde acumulam-se perto do fundo, durante a deriva ocorrida à noite até a manhã seguinte, estes seriam submetidos a condições ideais para o desenvolvimento, tanto de temperatura, quanto de luminosidade, o que atua como um mecanismo de proteção contra a predação visual.

Em relação aos estágios de desenvolvimento, a maioria dos ovos encontrava-se em estágio de embrião inicial, sendo principalmente capturados no período diurno, no fundo, corroborando também com o estudo acima citado. Segundo Araujo-Lima & Oliveira (1998), muitas espécies possuem ovos densos tendendo a afundarem em poucos instantes ou quando os finos sedimentos aderem aos seus córions, aumentando o peso, a exemplo do que foi observado por eles no rio Solimões. Ou ainda devido à predação sobre estes, reduzindo a abundância de ovos em estágios mais avançados. À noite, os ovos foram observados apenas no estágio de clivagem inicial, na superfície, evento que pode ser atribuído à presença destes na superfície, imediatamente após as desovas.

A maioria das larvas capturadas encontrava-se em estágio de flexão, estágio no qual nem todas as nadadeiras estão formadas, o que acaba por reduzir a capacidade natatória destes organismos, aumentando a sua vulnerabilidade à captura. No período diurno registraram-se larvas em todos os estágios de desenvolvimento, sendo a maior densidade na superfície, principalmente das em flexão; assim como as em pré-flexão e pós-flexão só foram registradas neste estrato. À noite também foram observadas larvas em todos os estágios de desenvolvimento e em ambos os estratos, com maiores densidades de larvas em pré-flexão, no fundo. Esta ampla distribuição vertical observada reflete provavelmente, mecanismo para evitar a competição intra e interespecífica. Entretanto, este resultado será melhor avaliado nas próximas campanhas.

Dentre as larvas identificadas, a maioria foi composta pela espécie *A. vaillanti*, ocorrendo em quase todas as estações amostradas, fato que demonstra a sua versatilidade em se estabelecer em vários ambientes; assim como distribuir-se na coluna d'água, em ambos os turnos. Entretanto, um pico na densidade desta espécie foi registrado na estação ICTIO03, local que possivelmente oferece boas condições de sobrevivência a mesma. *P. squamosissimus*, espécie introduzida na Bacia do Rio São Francisco, foi o segundo taxa de

maior densidade observada, com pico na mesma estação amostral. A referida estação, além de apresentar as características anteriormente mencionadas, favoráveis ao desenvolvimento do ictioplâncton, recebe grandes quantidades diárias efluentes domésticos e hospitalares, apresenta atividades como a criação de animais, a pesca, o descarte inadequado de resíduos sólidos, e até mesmo, abriga um cais. Com todos estes impactos ambientais, algumas espécies têm uma maior capacidade de sobrevivência, sendo assim favorecidas, a exemplo das duas supracitas.

6.6.3. *Discussão Trimestral*

Do mesmo modo que na amostragem bimestral, observou-se uma maior densidade larval na análise trimestral. Este evento é atribuído ao fato de muitas espécies do Rio São Francisco pertencerem a ordem Characiformes, que segundo Melo e Severi (2010), apresentam um desenvolvimento rápido, tornando a captura de ovos difícil. O cuidado parental, a exemplo do que ocorre nos ciclídeos que incubam seus ovos na boca e a adesividade dos ovos de algumas espécies, também têm sido apontados como causas.

A estação SOB08 foi a que apresentou a maior densidade de ovos, fato ocorrido possivelmente pela característica lótica da área, pois segundo Lowe-McConnell (1987), muitas espécies de peixes tropicais desovam geralmente nos canais dos rios (realizam migrações reprodutivas de partes baixas do rio para as cabeceiras), já que são registradas grandes quantidades de ovos e até mesmo de larvas nestes ambientes. O maior registro de ovos livres quanto à adesividade, corrobora a ocorrência de desovas de peixes migradores no presente estudo.

A maior densidade larval foi observada na estação SOB11, região localizada no reservatório Sobradinho. Segundo Silva (2008), locais como este favorecem a sobrevivência de muitos indivíduos que estariam fadados a morrer por dessecação, bem como, pela criação de novas áreas de berçário (lênticas), apresentam baixa correnteza e demais parâmetros ambientais favoráveis, oferta de alimento, baixo risco de predação, etc. A segunda maior densidade foi registrada na estação SOB17, também localizada no Reservatório, mas numa porção mais baixa e encaixada numa baía.

Mesmo com os resultados de apenas uma campanha, pode-se observar um gradiente no desenvolvimento do ictioplâncton, partindo das porções lóticas à montante em direção ao Reservatório Sobradinho. Este gradiente longitudinal das densidades dos ovos e larvas, foi relatado por Baumgartner et al. (1997), na bacia do rio Paraná, no qual foram registrados mais ovos nas porções superiores e mais larvas nas baixas porções do rio Paraná, confirmando que os ovos fertilizados são transportados pela correnteza e continuam

o seu desenvolvimento até tornarem-se larvas, na baixa porção, nas margens das lagoas (quando presentes), ou em sítios tendo macrófitas aquáticas e baixo fluxo de água.

O registro das maiores densidades de ovos na superfície, sendo a maioria em estágio de embrião final (SOB08) é um forte indício de desovas recentes; assim como nas estações SOB09 e SOB07. Este evento foi reforçado pela ausência de capturas de ovos no fundo. Enquanto que a maior densidade larval observada na superfície, na estação SOB11, pode ter relação com vários mecanismos, a exemplo dos alimentares, da diminuição da competição intra e interespecífica, do fotoperíodo e até mesmo das condições físico-químicas da água.

A maior densidade larval encontrava-se em pré-flexão, na estação SOB11. Esta maior captura se deve ao seu desenvolvimento ontogenético inicial, apresentando baixa acuidade visual, além de limitações em relação ao seu deslocamento, o que as torna mais vulneráveis à captura. Foram capturadas larvas em todos os estágios de desenvolvimento, na superfície, mecanismo este que deve ter relação com a minimização das competições, já que em muitos estudos é observado que as larvas concentraram-se mais no fundo, evitando ativamente a superfície no período de maior luminosidade, minimizando os riscos da predação e o maior gasto energético durante a predação do zooplâncton, que geralmente se encontra em densidades mais baixas nesse período. No fundo, apenas foram registradas larvas em pré-flexão e flexão, sendo estas últimas.

6.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS

Os resultados aqui apresentados, refletem desde já a importância do monitoramento do ictioplâncton, contribuindo com conhecimentos a respeito dos locais de desova e de berçário dos peixes, bem como no monitoramento dos taxa larvais em escala nictemeral, bimestral (associados aos dados da ictiofauna) e trimestral (em associação com os parâmetros limnológicos).

No próximo relatório será apresentado um maior quantitativo de dados, abordando todas as campanhas realizadas até o momento, com as suas respectivas análises, assim como, a sua discussão terá um caráter mais aprofundado.

6.8. REFERÊNCIAS

APRIETO, V. L. Early development of five carangid fishes of the Gulf of Mexico and the south coast of the United States. **Fisheries Bulletin**, vol. 72, n. 72, p. 415-443. 1974.

- AHLSTROM, E. H.; BALL, O. P. Description of eggs and larvae of jack mackerel (*Trachurus symmetricus*) and distribution and abundance of larvae in 1950 and 1951. **Fishery Bulletin**, Washington, DC, vol. 56, p. 209-245. 1954.
- AHLSTROM, E. H. & MOSER, H. G. Eggs and larvae of fishes and their role in systematic investigations and in fisheries. **Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes**, vol. 40, p. 378-398. 1976.
- ARAUJO-LIMA, C. A. R. M. & OLIVEIRA, E. C. Transport of larval fish in the Amazon. **Journal of Fish Biology**, vol. 53, suplemento A, p.297-306. 1998.
- APHA. **Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater**. 21 ed. 2005.
- ARAUJO-LIMA, C. A. R. M. Egg size and larval development in Central Amazon fish. **Journal of Fish Biology**, vol. 44, p. 371-389. 1994.
- BALCOMBE, S. R.; BUNN, S. E.; ARTHINGTON, A. H.; FAWCETT, J. H.; MCKENZIE-SMITH, F. J. & WRIGHT, A. Fish larvae, growth and biomass relationships in an Australian arid zone river: links between floodplains and waterholes. **Freshwater Biology**, vol. 52, p. 2385-2398. 2007.
- BAUMGARTNER, G. **Determinação dos locais de desova e criadouros naturais de peixes e influência dos fatores abióticos sobre a abundância de larvas no alto rio Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais). Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2001.
- BAUMGARTNER, G.; NAKATANI, K.; CAVICCHIOLI, M. & BAUMGARTNER, M. do S. T. Some aspects of the ecology of fish larvae in the floodplain of the high Paraná river, Brazil. **Revta. Bras. Zool.**, vol. 14, n. 3, p.551-563. 1997.
- BIALETZKI, A.; NAKATANI, K.; SANCHES, P. V. & BAUMGARTNER, G. Eggs and larvae of the 'curvina' *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Osteichthyes, Sciaenidae) in the Baía River, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Journal of Plankton Research**, vol. 26, n. II, p. 1327-1336. 2004.
- BEHR, E. R.; FURUYA, W. M.; FURUYA, V. R. B. & HAYASHI, C. Efeito da densidade do copépode ciclopóide *Mesocyclops longisetus* na predação de larvas de pintado *Pseudoplatystoma corruscans*. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, vol. 24, n. especial, p. 261-266. 1997.
- BIALETZKI, A.; SANCHES, P. V.; CAVICCHIOLI, M.; BAUMGARTNER, G.; RIBEIRO, R. P. & NAKATANI, K. Drift of ichthyoplankton in Two channels of the Paraná River, Between Paraná and Mato Grosso do Sul States, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, vol. 42, n.1, p.53-60. 1999.
- BIALETZKI, A.; NAKATANI, K. SANCHES, P. V.; BAUMGARTNER, G.; GOMES, L. C. Larval fish assemblage in the Baía River (Mato Grosso do Sul State, Brazil): temporal and spatial patterns. **Environmental Biology of Fishes**, vol. 73, p. 37-47. 2005.
- BICUDO, C. E. M, BICUDO, R. M. T. **Algas de águas Continentais Brasileiras-Chave Ilustrada para Identificação de Gêneros**. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. São Paulo. 227p. 1970.
- BICUDO, C. E. M; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil**. 2ed. São Carlos: Rima, 2006.

- CEBALLOS, B. S. O. **Utilização de indicadores microbiológicos na tipologia de ecossistemas aquáticos do trópico semiárido.** Tese de Doutorado, USP- São Paulo, 192p. 1995.
- CURIACOS, A. P. J. **Efeito da temperatura no desenvolvimento inicial de larvas de “curimatá” *Prochilodus scrofa* Steindachner, 1881 (Characiformes, Prochilodontidae).** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 91p. 1999.
- DECLOITRE, L. Rhizopodes Thecamoebiens Du Venezuela. *Hydrobiol.*, v. 7: p.325-372, 1955.
- DECLOITRE, L. Le genre Euglypha Dujardin. **Arch. Protistenk.**, v. 106, p. 51-100, 1962.
- DECLOITRE, Le genre Arcella Ehrenberg. **Arch. Protistenk** , v. 118, p. 291-309, 1966.
- DECLOITRE, Le genre Cyclopyxis. **Arch. Protistenk**, v. 119, p. 31-53, 1977.
- DECLOITRE, Le genre Trinema Dujardin, 1841. **Arch. Protist.**, v. 124, p. 193-218, 1981.
- DEFLANDRE, G. Le genre Arcella Ehrenberg. *Arch. Protistenk* ., v.64, p. 152-287, 1928.
- DEFLANDRE, G. Le genre Centropyxis Stein. *Arch. Protistenk* ., v.67, p. 322-375, 1929.
- DUMONT, H.J. **Zooplankton of the Nile system.** This volume. 1986.
- EDMONSON, W.T. (editor). **Fresh-water Biology**, 2nd edition. John Wiley and Sons, New York. 1959.
- ELMOOR-LOUREIRO, M. L. A. **Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil.** Brasília: Editora Universa, 1997.
- FARIA, A. C. E. A.; HAYASHI, C. & SOARES, C. M. Predação de larvas de pacu (*Piaractus mesopotamicus*, Holmberg) por copépodes ciclopoídes (*Mesocyclops longisetus*, Thiébaud) em diferentes densidades e ambientes e com diferentes contrastes visuais. **Acta Scientiarum**, vol. 23, n. 2, p. 497-502. 2001.
- FELICIANO, M. L. M. & MELO, R. B. **Atlas do estado da Paraíba: informação para gestão do patrimônio natural.** João Pessoa: SEPLAN/IDEME, 58 p. 2003.
- FOISSNER, W. & BERGER., H. A user-friendly guide to ciliates (Protozoa, Ciliophora) commonly used by hydrobiologists as bioindicators in rivers, lakes, and waste waters, with notes on their ecology. **Freshw. Biol.**, vol. 35, p. 375-498. 1996.
- GALUCH, V. A.; SUIBERTO, M. R.; KESHIYU NAKATANI, K.; BIALETZKI, A. & BAUMGARTNER, G. Desenvolvimento inicial e distribuição temporal de larvas e jovens de *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 (Osteichthyes, Characidae) na planície alagável do alto rio Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringá*, vol. 25, n. 2, p. 335-343, 2003.
- GAUTHIER-LIÈVRE, L.; THOMAS, R. Le genres *Diffugia*, *Pentagonia*, *Maghrebica* et *Hoogenraadia* (Rhizopodes Testacès) en Afrique. **Arch. Protistenkd**, v.103, p. 1-370, 1958.
- GODOY, M. P. de. **Peixes do Brasil, Subordem Characodei, Bacia do rio Mogi Guassu.** 1. Ed. Piracicaba, v. 4: Família Curimatidae. 1975.

GODOY, M. P. **Peixes do Brasil – subordem Characoidei: Bacia do rio Mogi Guassu**, vol. 4. Editora Franciscana, Piracicaba. 847 pp. 1975.

GURGEL, H. C. B.; LUCAS, F. D. & SOUZA, L. L. G. Dieta de sete espécies de peixes do semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev. Ictiol.** vol. 10, n. ½, p.7-16. 2002.

HARDOIM, E. L. Taxonomia e ecologia de Testacea (Protozoa-Testacea) do Pantanal de Poconé – Rio Bento Gomes e Vazante Birici, Mato grosso, Brasil. 1997. **Tese (Doutorado)** – Universidade de São Carlos, São Carlos, 1997.

HERMES-SILVA, S.; REYNALTE-TATAJE, D. & ZANIBONI-FILHO, E. Spatial and Temporal Distribution of Ichthyoplankton in the upper Uruguay River, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, vol. 52, n. 4, p. 933-944, 2009.

KENDALL, Jr., A. W.; AHLSTROM, E. H.; MOSER, H. G. Early life history stages of fishes and their characters. In: Moser, H. G.; Richards, W. J.; Cohen, D. M.; Fahay, M. P.; Kendall, Jr., A. W.; Richardson, S. L. (Ed.). **Ontogeny and systematic of fishes: based on International Symposium dedicated to the memory of Elbert Halvor Ahlstrom**. Lawrence: American Society of Ichthyologist and Herpetologist, p. 11-22. (Special publication/American Society of Ichthyologists and Herpetologists, n°. 1). 1984.

KOSTE, W. Rotatorien aus Gewässern Amazoniens. **Amazoniana**, v. 3, p. 285-505. 1972.

KOSTE, W. Rotatoria. **Die Radertiere Mitteleuropas begründet Von Max Voigt – ebruder Borntrager**, Berlin & Stuttgart, 637 p. 1978.

LOWE-McCONNELL, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge University Press. 382p. 1987.

MMA - Ministério do Meio Ambiente Disponível <http://www.mma.gov.br/estruturas/PRSF/_arquivos/diag.pdf> Acessado em: 10 de dezembro de 2013.

MELO, A. J. S. & SEVERI, W. Abundância e Distribuição Espacial e Sazonal do Ictioplâncton no Reservatório de Sobradinho, Rio São Francisco, Bahia. In: Moura, A. N., Araújo, E. L., Bittencourt-Oliveira, M. C., Pimentel, R. M. M. & Albuquerque, U. P. (Eds.). **Reservatórios do Nordeste do Brasil: biodiversidade, Ecologia e Manejo**. p. 503-540. Bauru, SP: Canal6/Recife, PE: NUPEEA. 576p. 2010.

MELO, H. A. R. & CHACON, J. O. Exame biológico-pesqueiro do açude público “Soledade” (Soledade-PB), Brasil. **Boletim Técnico do DNOCS**, vol. 34, n. 1, p. 3-26, Fortaleza. 1976.

MONTENEGRO, A. K. A.; CRISPIM, M. C.; CARDOSO, M. M. L. & REYNALTE-TATAJE, D. A. Spawning areas and natural nurseries of fishes in the semiarid environments. **Em preparação**. 2013.

NAKATANI, K. **Estudo ictioplâncton no reservatório de Itaipu (rio Paraná – Brasil): levantamento das áreas de desova**. Ph.D thesis, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 254 pp. 1994.

NAKATANI, K; BAUMGARTNER, G. & CAVICCHIOLI, M. Ecologia de ovos e larvas de peixes. p. 281-306. In: A. E. A. DE VAZZOLER; A. A. AGOSTINHO & N. S. HAHN (eds.), **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**, EDUEM, Maringá. 1997.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P. V.; MAKRAKIS, M. C. & PAVANELLI, C. S. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação.** Maringá: EDUEM. 378p. 2001.

NEGÃO, F.I., LIMA, N. R. P., ANDRADE, de M. B. J. Monitoramento em rede de poços equipados com dessalinizadores no semiárido estado da Bahia: Resultados preliminares. *in* **Suplemento - XI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas.** 2000.

OLIVEIRA, E. C. Distribuição sazonal das larvas de *Mylossoma aureum* e *M. duriventre* (Osteichthyes: Serrasalminidae) na Costa Catalão, Rio Amazonas, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica.**, vol. 20(1), pp. 155-166. 2000.

OLIVEIRA, E. C. & FERREIRA, E. J. G. Spawning áreas, dispersion and microhabitats of fish larvae in the Anavilhas Ecological Station, rio Negro, Amazonas State, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, vol. 6, n. 4, pag. 559-566. 2008.

PEASE, A; DAVIS, J. J.; EDWARDS, M. S. & TURNER, T. F. Habitat and resource use by larval and juvenile fishes in an arid-land river (Rio Grande, New Mexico). **Freshwater Biology**, vol. 51, p. 475-486. 2006.

PETRY, A. C.; AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. Spatial variation of the fish assemblage structure from the upper Rio Paraná floodplain, Brazil, in dry year. **Acta limnologica Brasiliense**, v. 15, n. 1, p.1-13. 2003.

QUIST, M. C.; PEMBER, K. R. & GUY, C. S. Variation in larval fish communities: implications for management and sampling designs in reservoir systems. **Fisheries Management and Ecology**, vol. 11, p.107-116. 2004.

REID, J.W. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). **Bolm. Zool.**, v. 9, p.17-143, 1985.

REID, J. W. & TURNER, P. N. Planktonic Rotifera, Copepoda and Cladocera from lagos Açú and Viana, State of Maranhão, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia.** 48(3): 485-495. 1988.

REYNALTE-TATAJE, D. A; AGOSTINHO, A. A.; BIALETZKI, A.; HERMES-SILVA, S; FERNANDES, R. & ZANIBONI-FILHO, E. Spatial and temporal variation of the ichthyoplankton in a subtropical river in Brazil. *Environ. Biol. Fish*, vol. 94, p. 403-419. 2012.

REYNALTE-TATAJE, D. A.; HERMES-SILVA, S.; SILVA, M. M. C.; ABBUD, F. M.; CORREA, R. N. & ZANIBONI-FILHO, E. Distribuição de ovos e larvas de peixes na área de influência do reservatório de Itá (Alto Rio Uruguai). **Reservatório do Itá.** Capítulo 6. 2008a.

REYNALTE-TATAJE, D. A.; HERMES-SILVA, S.; SILVA, P. A.; BIALETZKI, A. & ZANIBONI-FILHO, E. Locais de crescimento de larvas de peixes na região do Alto Rio Uruguai (Brasil). **Reservatório do Itá.** Capítulo 7. 2008b.

REYNALTE-TATAJE, D. A.; HERMES-SILVA, S.; WEISS, L. A. & ZANIBONIFILHO, E. Distribuição e abundância temporal do ictioplâncton no Alto Rio Uruguai, Brasil. **Reservatório do Itá.** Capítulo 8. 2008c.

RÉ, P. Ecologia da postura e da fase planctônica de *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) na região central da costa portuguesa. **Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais**, vol. 23, p. 5-81. 1986.

RÉ, P. Ictioplâncton estuarino da Península Ibérica - guia de identificação dos ovos e estados larvares planctônicos. 1999. Disponível em: <http://www.astrosurf.com/re/ictioplancton1.pdf> Acesso em: 25/04/2009.

ROBINSON, A. T.; CLARKSON, R. W. & FORREST, R. E. Dispersal of larval fishes in a regulated river tributary. **Transactions of the American Fisheries Society**, Vol. 122, p.772-786. 1998.

RUTTNER-KOLISKO, A. Plankton rotifers, biology and taxonomy. **Binne-gawasser**. v. 26. p.1-146, 1974.

SÁNCHEZ-BOTERO, J. I.; LEITÃO, R. P.; CARAMASCHI, E. P. & GARCEZ, D. S. The aquatic macrophytes as refuge, nursery and feeding habitats for freshwater fish from Cabiúnas Lagoon, Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Limnol. Brasil.**, vol. 18. 2007.

SANTIN, M.; BIALETZKI, A.; ASSAKAWA, L. F. & TAGUTI, T. L. Abundância e distribuição temporal de larvas de *Pachyurus bonariensis* Steindachner, 1879 (Perciformes, Sciaenidae), em uma baía do pantanal matogrossense. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, vol. 31, n. 1, p. 65-71. 2009.

SATO, Y. **Reprodução de peixes da bacia rio São Francisco: indução e caracterização de padrões**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 1999.

SCHIEMER, F.; SPINDLER, T; WINTERSBERGER, H.; SCHNEIDER, A. & CHOVANEC, A. **Fish fry associations: important indicators for the ecological status of larger rivers**. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, vol. 24, p.2497-2500.1991.

SILVA, M. G. T. D. & AMORIM, S. A. Inventário de ovos e larvas de peixe nas lagoas marginais do Lago represado de Sobradinho (período de setembro/88 a janeiro/89). Pp. 207-225. In: Paredes, J.F. **Estudos para desenvolvimento da pesca em reservatório do Rio São Francisco: memórias do Projeto Sobradinho (1982-1989)**. Camaçari: CEPED. 235p. 2000.

SILVA, M. G. T. D. & SILVA, M. E. G. Abundância relativa e zoneamento de ovos e larvas de peixes no Lago represado de Sobradinho no período de 1983 a 1988. Pp. 89-103. In: Paredes, J. F. **Estudos para desenvolvimento da pesca em reservatório do Rio São Francisco: memórias do Projeto Sobradinho (1982-1989)**. Camaçari: CEPED. 235p. 2000.

SILVA, P. A. **Áreas de criação de larvas de peixes no rio Ligeiro (Alto Rio Uruguai – Brasil)**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC. Dissertação de mestrado. 2008.

SMITH, W. S. & PETRERE JÚNIOR, M. Peixes em represas: o caso de Itupararanga. **Ciência Hoje**, v. 29, n. 170. 2001.

TANAKA, S. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. **FAO Fisheries Tech. Paper**, vol. 122, p. 33-51. 1973.



TEMPO AGORA. Disponível em: <
<http://www.tempoagora.com.br/observados/BelemdeSaoFrancisco-PE/>>. Acessado em:
17/02/2014.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes Teleósteos: Teoria e Prática.** Maringá. Eduem. SP. SBI. 16. 1996.

VAZZOLER, A. E. A. M.; LIZAMA, M. L. A. P. & INALDA, P. Influências ambientais sobre sazonalidade reprodutiva, pp. 267-280. In: A. E. A. de M. Vazzoler, A. A. Agostinho & N. S. Hahn (eds.), **A planície de inundaçãO do Alto Rio Paraná.** EDUEM-Nupelia, Maringá, Brasil, 460p. 1997.

7. MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA

7.1. INTRODUÇÃO

Os reservatórios artificiais, definidos como complexos sistemas intermediários entre rios e lagos, são construídos com o objetivo de proporcionar benefícios econômicos e sociais ao homem através de destinações diversas, tais como abastecimento de água para consumo humano, industrial e animal, recreação, irrigação, aproveitamento hidroelétrico, pesca e piscicultura, possibilitando também o aproveitamento de suas margens para agricultura e/ou construção de chácaras, além de serem usadas para diluição de despejos. Na região Nordeste do Brasil as represas proporcionam, além das finalidades citadas, a regularização de vazões de rios à jusante, os quais normalmente seriam secos na época de estiagem.

Essas construções têm utilização milenar e dentro dos propósitos para os quais foram desenvolvidas, com seu uso indevido e o processo acelerado de urbanização próximo a esses corpos d'água comprometem a qualidade da água, produzindo alterações no ambiente aquático e no ambiente terrestre em seu entorno. Estes usos geram sérios conflitos e para cada uso, há necessidade de uma determinada quantidade e qualidade adequada de água.

A qualidade de água é entendida como um conjunto de características químicas, físicas e biológicas. Uma das principais causas da diminuição da qualidade de água nos reservatórios é a eutrofização, que é um processo natural dos sistemas aquáticos, mas que, no entanto, tem sofrido aceleração nas últimas décadas devido a ações antrópicas, como lançamento de efluentes domésticos e industriais, bem como o uso de fertilizantes de defensivos agrícolas (TUNDISI, 2003; CARPENTER et al., 1998).

Embora a disponibilidade de água no Brasil seja abundante, sua distribuição ocorre de forma irregular. Estudos realizados no semiárido demonstram que essa região apresenta um cenário mais crítico no que diz respeito ao índice pluviométrico, assim como as taxas de evaporação que têm um papel fundamental no dimensionamento e manejo de obras hídricas nestas regiões. Neste cenário encontra-se a região Nordeste do território brasileiro, caracterizado pelo clima tropical úmido e pelas chuvas mais abundantes no litoral, que à medida que se desloca para o interior, o clima torna-se semi-árido e sujeito às estiagens prolongadas, caracterizado por altas temperaturas escassas e irregulares (BARBOSA, 2002).

No Nordeste brasileiro a qualidade da água é afetada pela entrada de esgoto e altas concentrações de nutrientes. Uma vez que a água estagnada nos açudes e lagos são submetidas à intensa evaporação, o que, juntamente com as escassas precipitações dessa

região, concentram os sais e os compostos de fósforo e nitrogênio, acelerando a eutrofização. O aumento do aporte de nutrientes a reservatórios pode resultar no processo de eutrofização, com o aumento da população de algas, degradando a qualidade da água e restringindo outros usos, como o consumo humano.

Uma das formas de acompanhamento das alterações físicas, químicas e biológicas da qualidade dos recursos hídricos e através do monitoramento, mostra o estado e as tendências qualitativas e quantitativas dos recursos naturais e as influências exercidas pelas atividades humanas e por fatores naturais sobre o meio ambiente. Desta forma, subsidia medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente em estudo, bem como auxilia na definição das políticas ambientais (MMA, 2006). A partir do monitoramento obtêm informações para que decisões racionais sejam tomadas, tais como: descrever os recursos hídricos e identificar os problemas atuais e futuros da poluição da água; formular planos e estabelecer prioridades para gestão da qualidade da água; desenvolver e implementar programas de gestão da qualidade da água e; avaliar a eficácia das ações de gestão.

Monitoramento da água é definido pela Organização Mundial para Padronização (ISO) como um processo programado de amostragem, medição e subsequente gravação e sinalização, ou ambos, de várias características da água. O monitoramento da qualidade da água é um subcomponente do Programa Nacional de Meio Ambiente II (PNMA II) e tem como principal objetivo desenvolver e aprimorar o monitoramento, para subsidiar a formulação de políticas de proteção ambiental e a tomada de decisão a respeito das ações de gestão ambiental.

A qualidade ambiental está diretamente relacionada com problemas como: o consumo dos recursos naturais disponíveis (sedimento, água, plantas e alimento); sua transformação em produtos valiosos para a sociedade; e a subsequente liberação no ambiente de detritos (KAUTSKY et al., 2000; RÖNNBÄCK, 2001). As pressões ambientais em larga escala, consequências da agricultura, descargas de poluentes difusas e pontuais, mudanças no clima e no uso do solo se sobrepõem no espaço e no tempo, revelando a necessidade da incorporação de avaliações de impactos cumulativos em múltiplos estressores (DZIOCK et al. 2006; CABECINHA et al., 2009).

A crescente necessidade de analisar o estado atual dos ecossistemas para monitorar e prever a sua taxa de variação gerou uma demanda por estudos que exploram relações ecológicas entre espécies e o ambiente, e usar essas relações para avaliar e prever as mudanças sob a influência antrópica (STATZNER et al., 2001; SIMBOURA et al., 2005). O reconhecimento do estado ecológico, ou seja, da qualidade da água e funcionamento de um lago depende da evolução critérios bioindicativos relacionados à presença de espécies de várias categorias de organismos (ROLLAND et al., 2009). Em lagos eutrofizados, com altas

concentrações de nutrientes, sobretudo N e F, o reconhecimento do estado ecológico, ou seja, qualidade da água e manejo depende da evolução bioindicativa de critérios relacionados com a presença de espécies de várias categorias de organismos (ROLLAND et al., 2009).

As informações sobre os aspectos limnológicos e da qualidade da água no rio São Francisco disponíveis na literatura ainda são escassas ou descontínuas, admitindo lacunas para compreensão dos processos ecológicos e os impactos advindos dos usos dos recursos hídricos. Dessa forma, o presente documento disponibiliza informações que buscam complementar o entendimento sobre os processos limnológicos no reservatório Sobradinho. Os resultados produzidos contribuirão com a ampliação dos cuidados com o meio ambiente e com a qualidade da água, caracterizando um quadro referencial sobre as principais características de qualidade da água do reservatório e suas diferenças espaciais e sazonais. Permitirá, também, avaliar o seu estado trófico e identificar eventuais locais de contribuição com matéria orgânica de origem doméstica, bem como possíveis contribuições antrópicas no processo de carreamento de material alóctone para o corpo hídrico.

7.2. OBJETIVOS

O subprograma de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água é realizado de modo a contemplar os objetivos abaixo descritos:

- a) monitorar trimestralmente a qualidade da água na área de abrangência do Programa, com vistas a fornecer subsídios para o gerenciamento ambiental do reservatório e seu entorno;
- b) monitorar a qualidade da água a partir de estudos de variáveis físicas, químicas e biológicas (fitoplâncton, zooplâncton, bentos, clorofila-a e feofitina) em estações amostrais definidas;
- c) realizar monitoramento diurno das comunidades fitoplanctônica e zooplanctônica;
- d) monitorar as áreas aquícolas na área de abrangência do programa e avaliar seus efeitos sobre a qualidade da água;
- e) realizar monitoramento da qualidade de água em perfil em 05 (cinco) estações;
- f) realizar o monitoramento da presença de óleos e graxas na água a montante e a jusante da UHE Sobradinho;
- g) monitorar a concentração de resíduos de agrotóxicos na água e sedimento em diferentes pontos na área de abrangência do programa, levando-se em consideração o uso e ocupação do solo no seu entorno;

- h) monitorar a qualidade de água nos pontos de captação e lançamento de efluentes dos municípios da área de abrangência do programa;
- i) monitorar a comunidade zoobentônica e a granulometria do sedimento associado;
- j) monitorar a presença de moluscos invasores e suas formas planctônicas em substratos naturais e artificiais, com ênfase na espécie *Limnoperna fortunei*;
- k) monitorar as concentrações de nitrogênio, fósforo e matéria orgânica do sedimento;
- l) avaliar a taxa de sedimentação ao longo do Reservatório de Sobradinho;
- m) identificar, caracterizar e monitorar o transporte de cargas sólidas afluente ao reservatório;
- n) atualizar a Coleção de Referência das comunidades planctônica e bentônica, produzida pela CHESF para a área de abrangência do programa, com a inclusão de exemplares das espécies ainda não registradas.

7.3. METODOLOGIA

O programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água será realizado durante um período de quatro anos, através da realização de 16 (dezesesseis) campanhas de amostragem, com frequência trimestral.

7.3.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

O Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água será realizado através de amostragens para a realização de análises físicas, químicas e biológicas, nas estações indicadas nas Tabelas a seguir. As campanhas serão realizadas de modo a contemplar a sazonalidade da região, ou seja, cheia, vazante, seca e enchente.

Tabela 51: Localização das estações amostrais determinadas para o monitoramento limnológico e da qualidade da água

Estação	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
SF01	11°10'30"	43°10'05"
RG01	11°07'35"	43°13'00"
SOB01	11°01'52"	43°05'47"
SOB02	10°51'19"	42°55'44"
SOB03	10°44'36"	42°43'02"
SOB04	10°34'05"	42°37'18"
SOB05	10°23'43"	42°28'40"
SOB06	10°09'13"	42°25'12"
SOB07	10°02'22"	42°14'24"
SOB08	09°46'22"	42°04'34"
SOB09	09°40'01"	42°01'14"
SOB10	09°43'46"	41°49'53"

Estação	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
SOB11	09°39'15"	41°28'21"
SOB12	09°34'51"	41°12'04"
SOB13	09°25'34"	41°09'31"
SOB14	09°23'22"	41°13'39"
SOB15	09°20'34"	41°08'16"
SOB16	09°23'04"	40°59'57"
SOB17	09°18'35"	40°58'25"
SOB18	09°12'50"	40°58'57"
SOB19	09°25'59"	40°50'06"
SOB20	09°26'33"	40°48'20"
SOB21	09°28'29"	40°37'57"
SOB22	09°24'23"	40°29'47"
SOB23	09°09'20"	40°17'40"
SOB24	09°05'19"	40°07'16"
SOB25	08°48'32"	39°49'39"
SOB26	08°38'44"	39°40'17"
SOB27	08°37'32"	39°35'58"
SOB28	08°33'41"	39°27'38"
SOB29	08°37'54"	39°14'31"
SOB30	08°47'29"	38°57'42"

Tabela 52: Lagoas marginais incluídas na área de abrangência do Programa, com respectivas coordenadas de referência

Local	Identificação	Latitude (sul)	Longitude (oeste)
Lagoa Barra	BAR	08°47'58,8"	39°50'41,0"
Lagoa Cambão	CAM	09°03'00,9"	40°03'51,4"
Lagoa Curralinho	CUR	08°53'02,7"	39°54'13,1"
Lagoa Ipueira	IPU	10°49'45,9"	42°44'14,3"
Lagoa Salgadinha	SAL	09°36'00,8"	42°00'54,9"

Para cada uma das estações de amostragem listadas, serão coletadas amostras em três profundidades, a saber: superfície (0,20 cm), zona fótica e fundo. Para os locais onde a zona fótica atingir a profundidade total do reservatório, serão coletadas apenas duas amostras (superfície e fundo).

Para os pontos SOB04, SOB07, SOB09, SOB12 e SOB19, além da coleta das amostras nas três profundidades, também serão elaborados perfis de algumas variáveis, conforme apresentado no item específico.

A seguir é apresentada figura com a localização dos pontos amostrais.

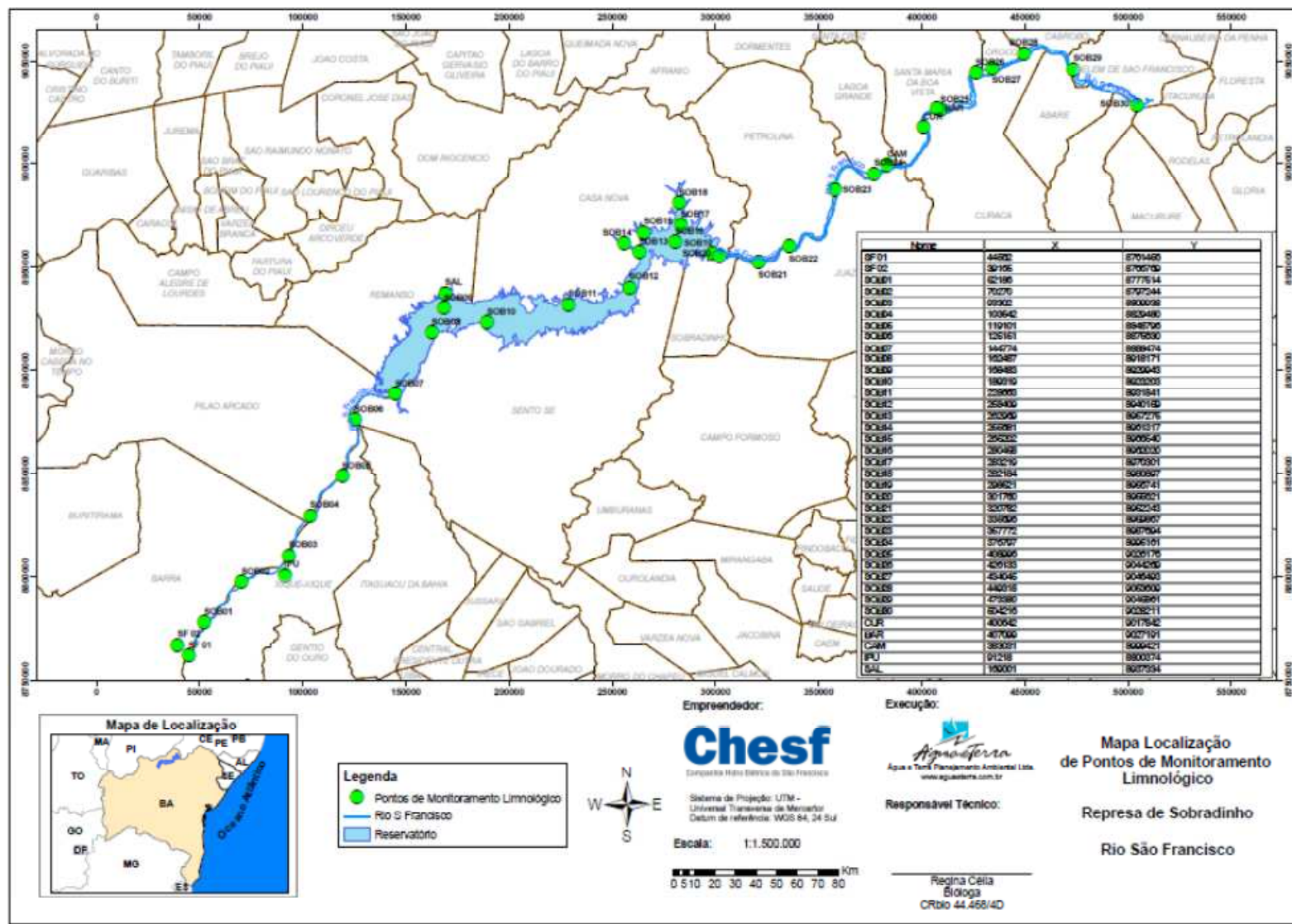


Figura 60: Localização dos pontos de amostragem, do subprograma de monitoramento limnológico e da qualidade da água

7.3.2. PARÂMETROS ANALISADOS

As análises serão realizadas de acordo com as metodologias constantes no *Standard Methods for the Examination of water and wastewater* (22 ed.). Os parâmetros listados abaixo serão determinados em campo, através de instrumentação adequada (sonda multiparâmetros e/ou outros sensores):

- temperatura (°C);
- pH;
- condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$);
- oxigênio dissolvido (mg/L e % sat.);
- gases dissolvidos totais (% sat.);
- salinidade;
- sólidos totais dissolvidos (mg/L)
- turbidez (NTU);
- transparência do disco de Secchi (m);
- profundidade da zona fótica (m).

Para as demais análises, as amostras serão coletadas de acordo com o Guia de Coleta e preservação de amostras de água da CETESB, bem como em conformidade com os procedimentos descritos na 22ª ed. do *Standard Methods for the examination of water and wastewater*.

Para as coletas dos parâmetros físico-químicos também serão utilizados amostradores de fundo. A cada mudança de ponto será feita a lavagem do material de coleta na água do próprio ponto de amostragem. As amostras coletadas serão acondicionadas em caixas de isopor com gelo, devidamente lacradas, identificadas e, posteriormente, remetidas aos laboratórios executores das análises, dentro dos prazos estabelecidos.

Em laboratório, serão analisados os seguintes parâmetros:

- alcalinidade total;
- dureza total;
- nitrogênio amoniacal;
- nitrato;
- nitrito;

- fósforo total;
- fosfato total;
- fósforo inorgânico;
- cloreto;
- silicato;
- clorofila-a;
- feofitina;
- DBO_{5/20};
- DQO;
- resíduos de agrotóxicos;
- óleos e graxas;
- sólidos suspensos;
- sólidos sedimentáveis;
- sólidos orgânicos;
- sólidos dissolvidos;
- fitoplâncton;
- zooplâncton;
- zoobentos e sedimentos associados;
- coliformes termotolerantes;
- *E. coli*.

A seguir, tabela contendo a síntese dos parâmetros a serem analisados em cada um dos pontos de amostragem.

Tabela 53: Parâmetros a serem analisados no subprograma de monitoramento limnológico e da qualidade da água

Parâmetros	SF01	RG01	SOB 01	SOB 02	SOB 03	SOB 04	SOB 05	SOB 06	SOB 07	SOB 08	SOB 09	SOB 10	SOB 11	SOB 12	SOB 13	SOB 14	SOB 15	SOB 16	SOB 17
Temperatura	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
pH	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Condutividade e elétrica	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Oxigênio dissolvido	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Salinidade	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos totais dissolvidos	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZP	SZF	SZF	SZP	SZF	SZP	SZF	SZF	SZP	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Turbidez	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Gases dissolvidos totais	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Transp. de Secchi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prof zona fótica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alcalinidade total	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Dureza total	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Nitrato	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Nitrito	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Nitrogênio amoniacal	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fósforo total	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fosfato total	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fósforo inorgânico	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Cloreto	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Silicato	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Clorofila-a	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Feofitina	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	P	SZF	SZF	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
DQO	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
DBO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	S
Resíduos de agrotóxicos	-	-	P / Sed	-	-	P / Sed	-	-	P / Sed	-	-	P / Sed	-	-	-	-	-	-	-

Parâmetros	SF01	RG01	SOB 01	SOB 02	SOB 03	SOB 04	SOB 05	SOB 06	SOB 07	SOB 08	SOB 09	SOB 10	SOB 11	SOB 12	SOB 13	SOB 14	SOB 15	SOB 16	SOB 17
Óleos e graxas	superfície, em estações próprias																		
OG																			
Sólidos sediment.	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos susp. Totais	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos susp. Orgânicos	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos susp. Dissolv.	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fitoplâncton	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Zooplâncton	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Bentos	-	-	-	Sed	-	-	-	Sed	-	-	Sed	-	-	Sed	-	Sed	-	-	-
Coliformes fecais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	S
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	S
Taxa de sedimentação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Transpargas sólidas	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: P= perfil; S=superfície, Z= zona fótica; F=fundo; X=uma amostra.

Tabela 52: Parâmetros a serem analisados no subprograma de monitoramento limnológico e da qualidade da água (continuação)

Parâmetros	SOB 19	SOB 20	SOB 21	SOB 22	SOB 23	SOB 24	SOB 25	SOB 26	SOB 27	SOB 28	SOB 29	SOB 30	BAR	CAM	CUR	IPU	SAL
Temperatura	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
pH	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Condutividade elétrica	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Oxigênio dissolvido	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Salinidade	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos totais dissolvidos	SZP	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Turbidez	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Gases dissolvidos totais	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Transp. de Secchi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prof zona fótica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alcalinidade total	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Dureza total	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Nitrato	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Nitrito	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Nitrogênio amoniacal	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fósforo total	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fosfato total	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fósforo inorgânico	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Cloreto	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Silicato	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Clorofila-a	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Feofitina	P	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
DQO	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
DBO	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resíduos de agrotóxicos	-	-	-	P / Sed	-	P / Sed	P / Sed	-	P / Sed	-	-	P / Sed	P / Sed	P / Sed	P / Sed	-	-
Óleos e graxas																	
Sólidos sediment.	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos susp. Totais	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF

Parâmetros	SOB 19	SOB 20	SOB 21	SOB 22	SOB 23	SOB 24	SOB 25	SOB 26	SOB 27	SOB 28	SOB 29	SOB 30	BAR	CAM	CUR	IPU	SAL
Sólidos susp. Orgânicos	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Sólidos susp. Dissolv.	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Fitoplâncton	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Zooplâncton	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF	SZF
Bentos	Sed	-	-	Sed	-	-	-	-	Sed	-	-	Sed	-	-	-	-	-
Coliformes fecais	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i>	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de sedimentação	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transp cargas sólidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: P= perfil; S=superfície, Z= zona fótica; F=fundo; X=uma amostra.

As coletas de amostras de fitoplâncton serão realizadas com o auxílio de uma rede de amostragem de plâncton com 20 μm de interstício. Serão realizados arrastos horizontais nas margens e, onde for possível, arrastos verticais no centro do corpo d'água. Nas lagoas marginais, as coletas serão realizadas na região litorânea e, também, na limnética. O material destinado às análises qualitativas será fixado com formol a 40% e o reservado às análises quantitativas será fixado e corado com 0,5 mL de lugol acético. Em laboratório, as análises qualitativas das amostras serão realizadas através da visualização de uma série de lâminas, até que ocorra o esgotamento dos "taxa" (unidade individual de identificação) presentes.

As coletas de amostras para as análises do zooplâncton serão realizadas usando redes de nylon (Monyl) de 35 μm de interstício. Serão realizados arrastos horizontais nas margens e, onde for possível, arrastos verticais no centro do corpo d'água. Nas lagoas marginais, as coletas serão realizadas na região litorânea e, também, na limnética. O material concentrado é corado com o corante vital rosa-de-bengala e conservado sob refrigeração até a análise laboratorial.

Os métodos de concentração e de contagem das amostras do fitoplâncton seguirão as recomendações descritas nos itens 10200 C e F do APHA (2005) – Standard Methods for the Analysis of Water and Wastewater (22ª edição). A contagem e a identificação dos organismos será realizada sob microscópio invertido KEN-A VISION e câmaras de Uthermhöl. As principais chaves taxonômicas utilizadas serão: SANT'ANNA, et al. (2006); BICUDO & BICUDO (1970) e BICUDO & MENEZES (2006).

As análises do zooplâncton serão realizadas sob microscópio binocular Nikon, utilizando câmaras de Sedgwick-Rafter e pipeta de Hense-Stempel, com capacidade de 1mL. Serão contadas um mínimo de 02 (duas) sub-amostras para cada ponto amostral e, após calculada a média das contagens, os organismos serão reportados em indivíduos por litro (ind./L). Para a identificação taxonômica dos organismos será utilizada bibliografia especializada, contendo as descrições das espécies, bem como, pranchas e microfotografias dos organismos e de suas estruturas. Citam-se as principais referências a serem utilizadas: DECLOITRE, 1955, 1962, 1966, 1977 e 1981; DEFLANDRE, 1928, 1929 e 1937; DUMONT, 1986; EDMONDSON, 1959; ELMOOR-LOUREIRO, 1997; FOISSNER e BERGER, 1996; GAUTHIER-LIEVRE e THOMAS, 1958; HARDOIM, 1997; KOSTE, 1972, 1978; REID, 1985; REID e TURNER, 1988; RUTTNER-KOLISKO, 1974; SEGERS, 1995; SILVA et al, 1989 e TURNER, 1987.

7.3.3. ANÁLISE DE $DBO_{5/20}$ E COLIFORMES TERMOTOLERANTES (FECAIS)

Em relação a demanda bioquímica de oxigênio ($DBO_{5/20}$), os coliformes termotolerantes (fecais) e *E. coli*, as coletas serão realizadas na superfície das seguintes estações amostragem: SOB09, SOB10, SOB17 e SOB22, conforme visualizado na figura a seguir.



Figura 61: Localização das estações onde serão monitorados os parâmetros DBO e coliformes termotolerantes (fecais).

Nos pontos de coleta, o frasco é aberto e submergido a uma profundidade de aproximadamente 0,2 metros, com a boca levemente inclinada para cima. Depois de coletadas e devidamente preservadas, as amostras serão encaminhadas ao laboratório para análise. As amostras de água serão analisadas de acordo com metodologias estabelecidas por APHA (2005).

7.3.4. ANÁLISE DE ÓLEOS E GRAXAS

As análises de óleos e graxas serão realizadas em 06 (seis) estações de amostragens, conforme apresentado na Tabela e Figura a seguir. Cabe ressaltar que, para esse parâmetro, serão realizadas apenas amostragens de superfície.

Tabela 54: Pontos para a coleta de amostras destinadas à análise do parâmetro óleos e graxas

Identificação	Descrição
OG1	Ponto que se sobrepõe a estação SOB18
OG2	Localizada no trecho médio entre OG1 e OG3
OG3	500 m a montante da barragem, em frente aos vertedouros da UHE Sobradinho
OG4	500 m a montante da barragem, em frente à casa de máquinas da UHE Sobradinho
OG5 e OG6	1500m a jusante da UHE Sobradinho, equidistantes em relação às margens, respectivamente mais próximas das margens esquerda e direita

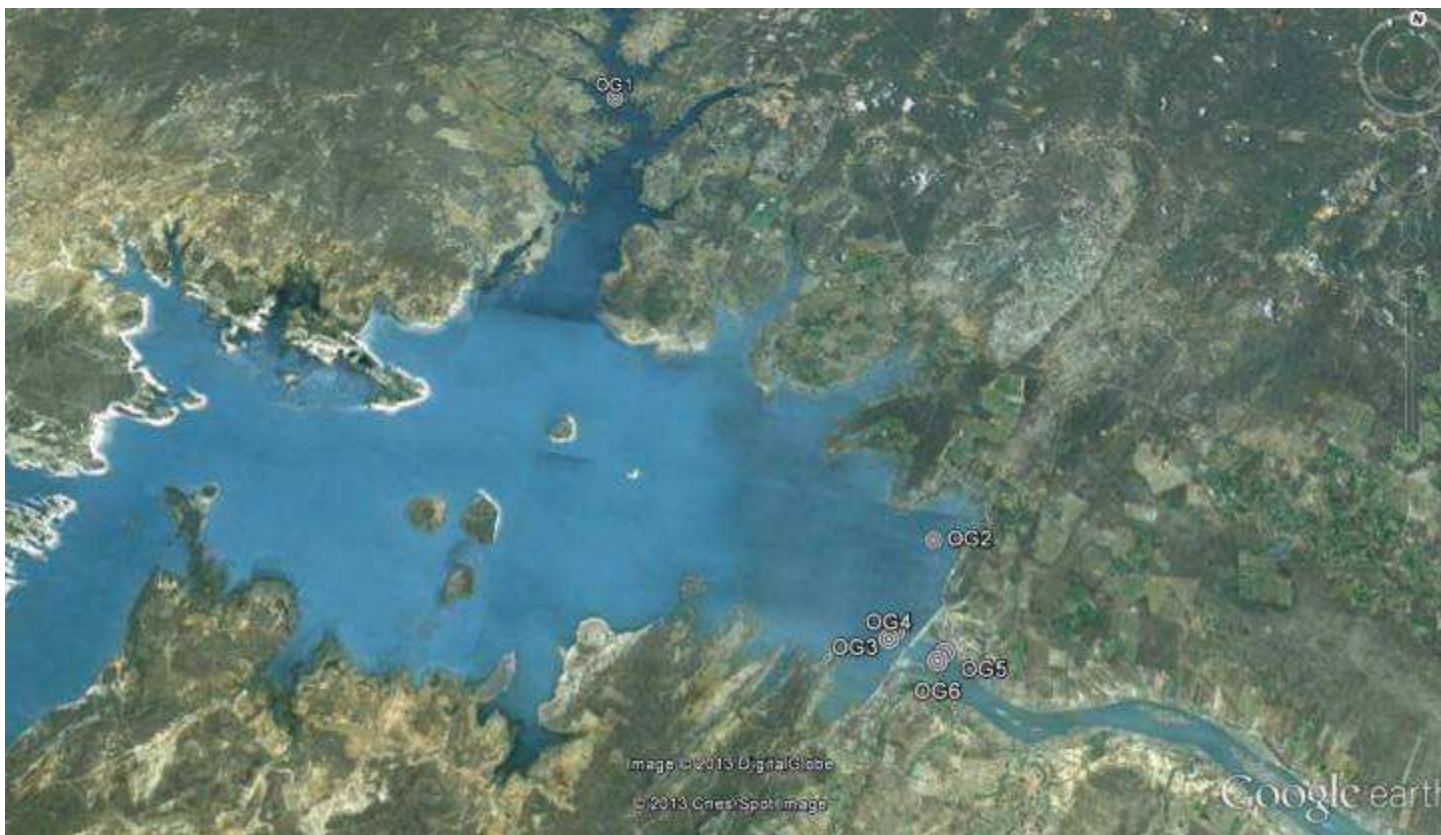


Figura 62: Estações de amostragem para óleos e graxas.

Para os óleos e graxas, as coletas serão realizadas na subsuperfície (0,2 m) com frasco de vidro âmbar. Após a coleta, as amostras serão devidamente preservadas e encaminhadas ao laboratório para análise, que serão efetuadas de acordo com metodologias estabelecidas por APHA (2005).

7.3.5. PERFIS DE VARIÁVEIS

Serão amostrados nas estações SOB04, SOB07, SOB09, SOB12 e SOB19, trimestralmente, perfis das variáveis listadas na Tabela 55: Perfis de variáveis a serem analisados, trimestralmente.. Para a composição desses perfis, serão apresentados resultados para 22 profundidades, a saber: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45 e 50 metros.

Tabela 55: Perfis de variáveis a serem analisados, trimestralmente.

Parâmetro	Unidade	SOB04	SOB07	SOB09	SOB12	SOB19
Temperatura	°C	x	x	x	x	x
pH	-	x	x	x	x	x
Condutividade elétrica	µS/cm	x	x	x	x	x
Oxigênio dissolvido	mg/L e % sat.	x	x	x	x	x
Gases dissolvidos totais	mmHg e % sat.	x	x	x	x	x
Salinidade	-	x	x	x	x	x
Turbidez	UNT	x	x	x	x	x
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	x	x	x	x	x
Dureza total	mg/L CaCO ₃	x	x	x	x	x
Nitrogênio amoniacal	mg/L	x	x	x	x	x
Nitrato	mg/L	x	x	x	x	x
Nitrito	mg/L	x	x	x	x	x
Fósforo total	mg/L	x	x	x	x	x
Fosfato total	mg/L	x	x	x	x	x
Fósforo inorgânico	mg/L	x	x	x	x	x
Clorofila a	µg/L	x	x	x	x	x
Feofitina	µg/L	x	x	x	x	x
Cloreto	mg/L	x	x	x	x	x
Silicato	mg/L	x	x	x	x	x

As análises dos parâmetros Temperatura, pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, gases dissolvidos totais, salinidade e turbidez serão realizadas através de sonda multiparâmetros e/ou outros sensores. Para as demais variáveis, as amostras serão coletadas, preservadas, acondicionadas e encaminhadas ao laboratório para a realização das análises.

7.3.6. MONITORAMENTO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS

Para este monitoramento serão coletadas, trimestralmente, amostras em até 10 (dez) locais próximos a empreendimentos aquícolas. Essas coletas serão realizadas na superfície, zona fótica e fundo. No entanto, dependendo a extensão da zona fótica, as coletas serão efetuadas apenas na superfície e fundo dos pontos amostrais.

Serão coletadas amostras para análise dos parâmetros temperatura, pH, condutividade elétrica, OD, gases totais dissolvidos, salinidade, sólidos totais dissolvidos, turbidez, transparência, profundidade da zona fótica, alcalinidade, dureza total, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, fósforo total, fosfato total, fósforo inorgânico, clorofila (superfície), feofitina (superfície), cloreto, silicato, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais, sólidos orgânicos, sólidos dissolvidos, fitoplâncton e zooplâncton.

Os pontos de amostragem serão definidos pela CHESF ao longo da execução do Subprograma de Monitoramento limnológico e da qualidade da água. Inicialmente foram definidas 03 (três) estações, conforme observado na figura a seguir. Vale ressaltar que, durante a primeira amostragem, a localização destes pontos será confirmada e georreferenciadas.



Figura 63: Estações de amostragem em áreas aquícolas.

7.3.7. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PONTOS DE CAPTAÇÃO

Para a avaliação da qualidade da água em pontos de captação e/ou de lançamento de efluentes, serão coletadas amostras, trimestralmente, em pontos de captação e lançamento de efluentes, conforme apresentado na Tabela a seguir. Serão coletadas amostras de superfície e de fundo. A localização destes pontos será determinada pela CHESF.

Tabela 56: Quantidade de pontos a serem analisados para o monitoramento da qualidade da água de captação e do lançamento de efluentes

Município	Pontos de captação a serem analisados	Pontos de lançamento de efluentes a serem analisados
Barra	01	01
Xique-Xique	01	01
Pilão Arcado	01	01
Remanso	01	01
Sento Sé	01	01
Casa Nova	01	01
Sobradinho	01	01
Juazeiro	01	01
Curaçá	01	01
Abaré	01	01
Petrolina	01	01
Lagoa Grande	01	01
Santa Maria da Boa Vista	01	01
Orocó	01	01
Cabrobó	01	01
Belém de São Francisco	01	01

Nestas estações serão monitorados os seguintes parâmetros: temperatura, pH, condutividade elétrica, OD, gases totais dissolvidos, salinidade, sólidos totais dissolvidos, turbidez, transparência, profundidade da zona fótica, alcalinidade, dureza total, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, fósforo total, fosfato total, fósforo inorgânico, clorofila (superfície), feofitina (superfície), cloreto, silicato, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais, sólidos orgânicos, sólidos dissolvidos, fitoplâncton e zooplâncton.

7.3.8. ANÁLISE DO SEDIMENTO

As amostras de sedimento, bem como das comunidades zoobentônicas, serão analisadas na região marginal das estações apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 57: Parâmetros que serão analisados nas amostras de sedimentos (continua)

Parâmetros	SOB01	SOB02	SOB04	SOB06	SOB07	SOB09	SOB10	SOB12	SOB14
Zoobentos		X		X		X		X	X
Granulometria		X		X		X		X	X
Nitrogênio		X		X		X		X	X
Fósforo		X		X		X		X	X
Matéria orgânica		X		X		X		X	X
Resíduos de agrotóxicos – sedimento (organohalogenados, organofosforados e organoclorados)	X		X		X		X		

Tabela 56: Parâmetros que serão analisados nas amostras de sedimentos (continuação)

Parâmetros	SOB18	SOB19	SOB22	SOB24	SOB25	SOB27	SOB30	BAR	CAM	CUR
Zoobentos	X	X	X			X	X			
Granulometria	X	X	X			X	X			
Nitrogênio	X	X	X			X	X			
Fósforo	X	X	X			X	X			
Matéria orgânica	X	X	X			X	X			
Resíduos de agrotóxicos - sedimento (organohalogenados, organofosforados e organoclorados)	X		X	X	X	X	X	X	X	X

Os organismos zoobentônicos serão coletados conforme o tipo de substrato de fundo do leito dos ambientes lóticos. Assim, para a análise quantitativa utiliza-se o método de amostragem da fauna zoobentônica para substratos arenosos e argilosos, que é realizado conforme o método de "dipping". Este método consiste em amostrar uma área determinada através de uma concha de mão com raio de 7,5 cm e abertura de malha de 0,5 mm, para a retirada, por raspagem superficial, de volumes definidos de sedimento. Ressalta-se que uma amostra será composta pelo volume de três conchadas. São avaliadas nos locais de coleta as áreas onde é mais adequado realizar as conchadas. Além disso, será utilizada draga apropriada. Em locais com fundo pedregoso, um amostrador do tipo Suber poderá ser utilizado. Para essa forma de coleta, será padronizado um esforço amostral igual a 15 minutos. O material coletado será acondicionado em sacos plásticos e imediatamente fixado com solução de formalina a 10% para o transporte ao laboratório.

Em laboratório, o material coletado para a análise do zoobênton (macroinvertebrados bentônicos) será passado em tamis até a peneira de malha 0,25 mm. Após a lavagem do material em três peneiras, a fração retida na primeira peneira (pedras e galhos) será descartados. A fração maior que 60 mm, retidas na segunda e terceira peneiras, será triada visualmente na íntegra e identificado com auxílio de microscópio.

Para as análises de zoobênton, as determinações taxonômicas serão feitas, quando possível, em nível de gênero ou família, utilizando-se as seguintes chaves taxonômicas: EDMONDSON, 1959; PENNAK, 1978 e MERRIT & CUMMINS, 1988; CUMMINS, K.W. & WILZBACH, M. A, 1985; DOMINGUEZ, E.; HUBBARD, M.D. & PETERS, W.L. 1992; HANNAFORD, J.M.; BARBOUR, M.T & RESH, V.H. 1997; HURLBERT, S.H.; RODRÍGUEZ, G. & SANTOS, N.D. 1981. A densidade de organismos coletados pelo método "dipping" será calculada através de regra de três simples baseando-se na área da concha, no número de indivíduos coletados e na sub-amostragem.

7.3.9. **MONITORAMENTO DE MOLUSCOS INVASORES**

A avaliação dos moluscos invasores será realizado em todos os pontos de amostragem, em associação com o monitoramento das comunidades zooplantônicas e zoobentônicas. Também será realizada uma inspeção nas estruturas imersas de captação de água e suas proximidades. A vegetação aquática será verificada visualmente à procura de desovas de moluscos aderidos à superfície do caule e das folhas.

Caso encontradas espécies com potencial epidemiológico, principalmente aquelas do gênero *Biomphalaria*, será realizada a coleta dos indivíduos vivos potencialmente vetores da

doença para a realização de testes de liberação de cercárias, a fim de se avaliar o grau de infecção.

7.3.10. TAXA DE SEDIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE CARGAS SÓLIDAS

O transporte de cargas sólidas será realizado nas estações SOB06 e SOB08, anteriormente localizadas. Para tanto, serão observadas as recomendações do *United States Geologic Survey (USGS)*, com a adoção de procedimento de igual incremento de largura, onde uma série de verticais serão espaçadas com igual distância e, em cada vertical, será determinada a descarga sólida. O tempo de amostragem em cada vertical será padronizado e igual a um minuto. O material coletado será avaliado para quantificação da massa e determinação da granulometria.

A taxa de sedimentação será medida nas estações SOB08, SOB12 e SOB19, utilizando-se o procedimento das armadilhas de câmaras de sedimentação para amostragem e análise.

Ambas as análises serão realizadas semestralmente, de modo a contemplar a sazonalidade da região (período seco e período chuvoso). Para a análise dos resultados, serão realizadas análises de correção entre as concentrações de sólidos (suspensos e sedimentáveis) com as taxas de sedimentação, bem como a hidrodinâmica fluviométrica e pluviométrica, sendo que estes últimos dados deverão ser repassados pela CHESF.

7.3.11. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos serão comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357/2005, para as águas superficiais.

Para condução das análises, os dados hidrobiológicos e físico-químicos serão analisados em cada ponto e época de amostragem, para proceder-se a comparações da estrutura das comunidades ao longo das variações sazonais, e tornando possível inferir como tais variações afetam a dinâmica ambiental.

Para melhor representar a estabilidade térmica, é proposta a utilização do parâmetro conhecido como Resistência Térmica Relativa (RTR) (WETZEL, 1983). Quanto maior for o seu valor, maior será a estabilidade térmica do ambiente, indicando a sua resistência à circulação vertical (ocorrência de estratificação térmica).

A RTR é calculada mediante a relação entre as diferenças de densidade entre superfície e fundo e um valor arbitrado de 0,008, que corresponde à diferença de densidade

entre as temperaturas de 5 e 4°C. Observa-se, normalmente, que os maiores valores são sempre registrados nos períodos mais quentes do ano, quando a estabilidade térmica é naturalmente maior. Constata-se ainda uma tendência de aumento da RTR na medida em que o lago vai tornando-se mais profundo.

Depois de comparados os resultados com os padrões estabelecidos na legislação, será efetuado o cálculo do Índice de Qualidade das Águas – IQA, de acordo com a metodologia estabelecida pelo IGAM (2007). Assim, serão utilizados nove parâmetros, considerados mais representativos: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes (fecais), pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais. A cada parâmetro foi atribuído um peso, listados na Tabela 58: Parâmetros utilizados no cálculo do IQA, com seus respectivos pesos., de acordo com sua importância relativa no cálculo do IQA.

Tabela 58: Parâmetros utilizados no cálculo do IQA, com seus respectivos pesos.

Parâmetro	Peso - w_i
Oxigênio dissolvido – OD (% OD)	0,17
Coliformes fecais (NMP/100 mL)	0,15
pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg/L)	0,10
Nitratos (mg/L NO_3)	0,10
Fosfatos (mg/L PO_4)	0,10
Varição na Temperatura (°C)	0,10
Turbidez (UNT)	0,08
Resíduos totais (mg/L)	0,08

Então o IQA será calculado pelo produto ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros conforme a fórmula:

$$IQA = \prod_{i=0}^9 q_i^{w_i}$$

Onde:

IQA – índice de qualidade da água, um número de 0 a 100

q_i = qualidade do parâmetro i obtido através da curva média específica de qualidade;

w_i = peso atribuído ao parâmetro, em função de sua importância na qualidade, entre 0 e 1.

Os valores do índice variam entre 0 e 100, conforme especificado a seguir:

Tabela 59: Limites do IQA.

Nível de Qualidade	Faixa
Excelente	90 < IQA ≤ 100
Bom	70 < IQA ≤ 90
Médio	50 < IQA ≤ 70
Ruim	25 < IQA ≤ 50
Muito Ruim	0 ≤ IQA ≤ 25

(Fonte: IGAM/SEMAD).

Também será calculado o IET - Índice do Estado Trófico. Este índice tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas.

O Índice do Estado Trófico (IET) adotado será o índice clássico introduzido CARLSON (1977) e modificado por TOLEDO JÚNIOR *et al.* (1983), que utiliza-se de variáveis: transparência (disco de Secchi), clorofila (mg/m³) e fósforo total (mg/m³).

O resultado apresentado de IET é a média aritmética ponderada (IET_m) dos índices relativos ao disco de Secchi, à clorofila-a e ao fósforo total segundo a equação:

$$IET(DS) = \frac{10(6 - \ln DS)}{\ln 2}$$

$$IET(CHL) = 10\left(6 - \frac{2,04 - 0,68 \ln CHL}{\ln 2}\right)$$

$$IET(PT) = 10\left(6 - \frac{\frac{\ln 48}{PT}}{\ln 2}\right)$$

O resultado apresentado de IET é a média aritmética ponderada (IET_m) dos índices relativos ao disco de Secchi, à clorofila-a e ao fósforo total segundo a equação:

$$IET_m = \frac{IET_{DS} + IET_{CHL} + 3(IET_{PT})}{5}$$

Para a classificação do IET são adotados os dados de trofia apresentados na Tabela 60.

Tabela 60: Classificação do Estado Trófico segundo o Índice de Carlson Modificado.

Critério	Estado Trófico	Classes do IET
IET ≤ 44	Oligotrófico	1
44 < IET ≤ 54	Mesotrófico	2
54 < IET ≤ 74	Eutrófico	3

Critério	Estado Trófico	Classes do IET
IET > 74	Hipereutrófico	4

FONTE: CETESB (2002).

Esta versão do índice de Estado Trófico tem-se mostrado mais adequada para a determinação do estado trófico em lagos de clima predominantemente tropical, segundo TUNDISI *et al.*, 1995, CALIJURI, 1988 e CEBALLOS, 1995.

Em relação às análises biológicas, serão utilizadas as seguintes análises:

- *Índice de Diversidade (IDV): o índice indicado é o de Shannon (1963).*
- *Índice de Riqueza de Espécies (d) de Simpson (1949).*
- *Índice de Uniformidade (u) de Pielou (1949).*
- *Índice de similaridade de Sorensen.*
- *Cálculo do índice BMWP (para o zoobênton).*
- *Enquadramento dos Organismos Zoobentônicos em Categorias Funcionais*

Vale ressaltar que o enquadramento dos organismos bentônicos seguirá as categorias de grupos funcionais (grupos de organismos que utilizam os recursos alimentares de forma semelhante) baseando-se em MERRIT & CUMMINS (1984) e CUMMINS & WILZBACH (1985). Considerando-se as identificações no mínimo ao nível de família, os organismos poderão ser enquadrados nas categorias:

- Raspadores (alimentam-se de “perifiton” associado a rochas, plantas e outros substratos);
- Coletores (recolhem partículas orgânicas de pequenas dimensões junto ao sedimento);
- Fragmentadores (alimentam-se da microflora associada a partículas orgânicas de grande tamanho ou de tecidos vegetais, fragmentando-os);
- Filtradores (alimentam-se de partículas orgânicas em suspensão);
- Predadores (alimentam-se de outros animais).

Baseados nesta separação poderão ser utilizados os índices que caracterizam as condições ambientais, comparando-se os pontos de amostragem:

- Relação predadores/coletores;
- Razão coletores/total de organismos na amostra;
- Razão predadores/total de organismos na amostra;

- Razão EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera/total de organismos na amostra).




7.4. AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS




A partir dos dados das planilhas de campo, foi elaborada Tabela 61, apresentando uma breve descrição de cada um dos pontos amostrais. Cabe ressaltar que, para alguns pontos de amostragem, principalmente nas lagoas, não foi possível realizar coleta de material, visto que as mesmas encontravam-se secas.

As amostragens das variáveis físicas, químicas e biológicas foram realizadas na superfície e na coluna d'água abrangendo zona eufótica e fundo. Em algumas estações, devido ao baixo nível do reservatório, a zona eufótica atingiu o fundo.


As concentrações dos nutrientes são expressas em miligramas por litro (mg/L), e da clorofila e feofitina em microgramas por litro ($\mu\text{g/L}$), permitindo uma comparação eficiente com a legislação pertinente.



Tabela 61: Descrição dos pontos de amostragem do Programa de Monitoramento Limnológico - UHE Sobradinho




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
CAP. Casa Nova	S09°11,140' e W040°59,351'	14/11/2013	-	
CAP. Remanso	S09°38'59,34" e W042°44'3,21"	11/11/2013	-	
CAP. Santo Sé	S09°43,736' e W041°51,495'	10/11/2013	-	




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
EFL. Casa Nova	S09°11,183' e W040°59,739'	13/11/2013	-	
EFL. Santo Sé	S09°43,490' e W041°53,245'	10/11/2013	-	
Ipuera	S10°49,765' e W042°44,222'	08/11/2013	-	




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
Lagoa Barra	S08°47,990' e W039°50,684'	20/11/2013	Lagoa seca	
Lagoa Cambão	S09°03,048' e W040°03,876'	20/11/2013	Lagoa seca	-
Lagoa Curralinho	S08°53,191' e W039°54,291'	20/11/2013	Lagoa seca	
Lagoa Salgada	S09°36,00' e W041°00,54'	11/11/2013	-	




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
PIS Juazeiro	S09°22,060' e W040°26,055'	19/11/2013	Sem registro de atividade aquícola	
PISBAR	S09°24,335' e W040°49,133'	18/11/2013	-	
PISCN	S09°10,879' e W041°59,463'	14/11/2013	-	




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
RG 01	S11°07,48' e W041°12,87'	07/11/2013	-	
SF 01	S11°10'30" e W043°10'05"	07/11/2013	-	
SOB 01	S11°03'54" e W043°06'68"	07/11/2013	-	




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 02	S10°51,377' e W042°55,747'	08/11/2013	-	
SOB 03	S10°44,657' e W042°43,044'	08/11/2013	-	
SOB 04	S10°34,084' e W042°37,293'	09/11/2013	-	




Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 05	S10°23,752' e W042°28,691'	09/11/2013	-	
SOB 06	S10°09,200' e W042°25,208'	09/11/2013	-	
SOB 07	S10°02,385' e W042°14,378'	10/11/2013	-	


Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 08	S09°46,470' e W042°04,64'	10/11/2013	-	
SOB 09	S09°40,01' e W042°01,14'	10/11/2013	-	
SOB 10	S09°43,46' e W041°49,53'	10/11/2013	-	
SOB 11	S09°39,202' e W041°28,348'	12/11/2013	-	-

Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 12	S10°34,380' e W042°14,131'	13/11/2013	-	
SOB 13	S09°25,627' e W041°09,604'	13/11/2013	-	
SOB 14	S09°23,353' e W041°13,405'	13/11/2013	-	


Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 15	S09°20,583' e W041°08,297'	13/11/2013	-	 <p>13/11/2013 - 15:45</p>
SOB 16	S09°23'04" e W040°50'57"	15/11/2013	-	 <p>15/11/2013 - 10:26</p>
SOB 17	S09°18,537' e W040°58,343'	14/11/2013	-	 <p>14/11/2013 - 11:29</p>

Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 18	S09°12,878' e W040°58,964'	14/11/2013	-	
SOB 19	S09°25'58" e W040°50'06"	15/11/2013	-	
SOB 20	S09°26,60' e W040°48,39'	18/11/2013	-	

Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 21	S09°28'29" e W040°37'57"	18/11/2013	-	 A photograph showing a wide expanse of water with white foam or surf, likely from a dam or spillway. The sky is clear and blue. A timestamp '18/11/2013 12:59' is visible in the bottom right corner.
SOB 22	S09°24'23,98" e W040°29'7,86"	19/11/2013	-	 A photograph of a city skyline across a body of water. The buildings are modern and tall. The sky is blue with some clouds. A timestamp '19/11/2013 10:10' is visible in the bottom right corner.
SOB 23	S09°08,372' e W040°17,901'	19/11/2013	-	 A photograph of a wide body of water under a sky filled with large, white, fluffy clouds. The water is dark and calm. A timestamp '19/11/2013 15:44' is visible in the bottom right corner.

Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 24	S09°05,363' e W040°07,391'	20/11/2013	-	
SOB 25	S08°48,550' e W039°49,698'	20/11/2013	-	
SOB 26	S08°38,700' e W039°40,200'	21/11/2013	-	

Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 27	S08°37,534' e W039°35,978'	21/11/2013	-	
SOB 28	S08°33,712' e W039°27,653'	21/11/2013	-	
SOB 29	S08°37,583' e W039°14,512'	22/11/2013	-	

Ponto	Localização	Data da coleta	Observação	Foto
SOB 30	S08°47,557' e W038°57,686'	22/11/2013	-	

7.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.5.1. PARÂMETROS AMBIENTAIS

7.5.1.1. Temperatura da água e Oxigênio Dissolvido - OD

A temperatura da água apresentou uma distribuição espacial heterogênea ao longo do reservatório Sobradinho, com oscilação dos valores medianos e das amplitudes, que diminuíram de SF01 até a estação SOB30 (Figura 64, Tabela 62). O valor mediano mais elevado de 28,6°C ocorreu na estação SF01 e o mais baixo, de 24,8 °C, na estação SOB 30. A maior amplitude, 1,12 °C foi registrada na estação SOB15. Diferenças estatisticamente significativas não ocorreram entre superfície e fundo ($p = 0,5253$), mas sim entre as estações ($p = 6,64759E-16$). Nas lagoas marginais, Ipueira e Salgadinha, as temperaturas foram registradas em torno dos 27 °C na superfície e fundo (**Tabela 63**).

De acordo com Tundisi & Straskraba (1999) a temperatura da água está diretamente relacionada com as variações da temperatura do ar, diferentes características climatológicas durante o período de coleta podem influenciar a temperatura da água. Em reservatórios, entretanto, aspectos como altitude, área superficial, profundidade, intensidade e direção dos ventos, características hidrológicas, profundidade da saída da água e manejo do nível do reservatório afetam marcadamente os padrões espacial e temporal da temperatura da água.

A concentração de oxigênio dissolvido na água de rios é influenciada pela temperatura, movimentação da água e carga orgânica. Em reservatórios a distribuição espacial (horizontal e vertical) do oxigênio depende dos processos de respiração e fotossíntese, morfometria e ventos. Para o reservatório Sobradinho a concentração de oxigênio dissolvido mostrou-se sem variações significativas entre as estações amostrais ($p= 0,09116$) e entre superfície e fundo ($p= 0,2595$). Com exceção da estação SOB12, que apresentou uma concentração de 2,8 mg/L de O₂, todas as amostras estiveram acima do limite mínimo de 5,0 mg/L, permitido pela Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005, com valor médio de 7,32 mg/L para superfície e 7,07 mg/L para a amostra de fundo (Figura 65 e Tabela 64). Na lagoa Ipueira o oxigênio dissolvido teve concentrações mais altas, com 8,62 mg/L de O₂ na superfície e 6,75 mg/L de O₂, que na lagoa Salgadinha, onde o oxigênio variou de 7,73 mg/L de O₂ na superfície para 7,20 mg/L de O₂ no fundo (Tabela 65).

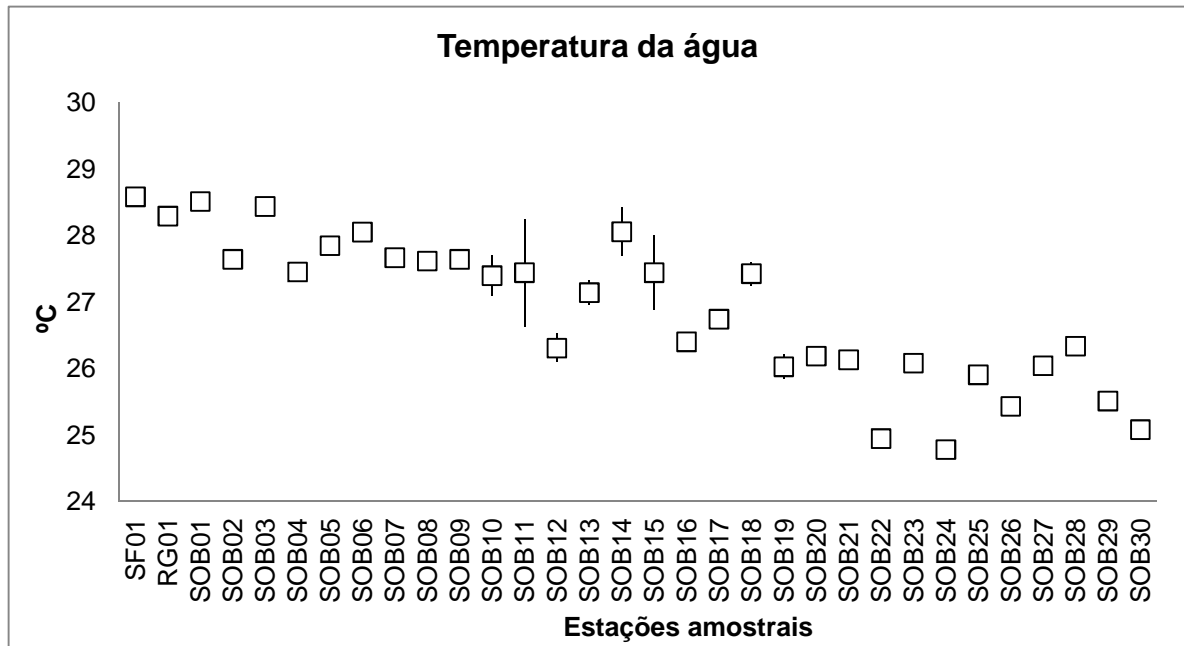


Figura 64: Variação na temperatura da água de superfície e fundo, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

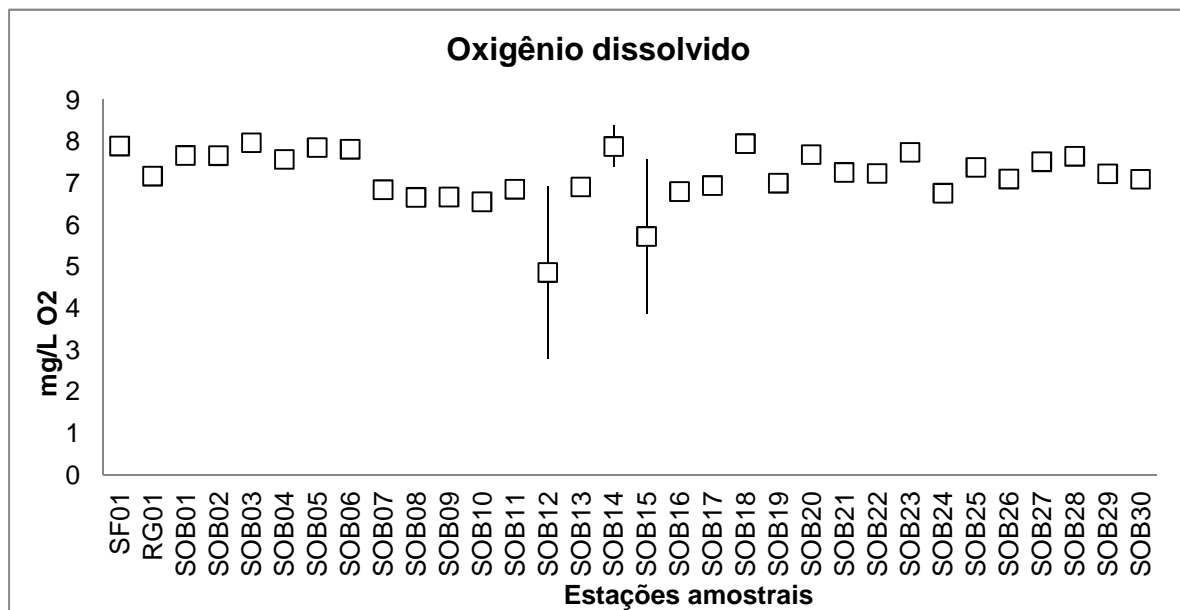


Figura 65: Variação do oxigênio dissolvido na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 62: Valores da temperatura (°C) da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Temperatura (°C)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	28,58	28,58	0,00	0,00	28,6
RG01	28,23	28,35	0,08	0,12	28,3
SOB01	28,50	28,52	0,01	0,02	28,5
SOB02	27,67	27,61	0,04	0,06	27,6
SOB03	28,50	28,37	0,09	0,13	28,4
SOB04	27,46	27,44	0,01	0,02	27,5
SOB05	27,80	27,89	0,06	0,09	27,8
SOB06	28,07	28,03	0,03	0,04	28,1
SOB07	27,69	27,64	0,04	0,05	27,7
SOB08	27,51	27,72	0,15	0,21	27,6
SOB09	27,64	27,64	0,00	0,00	27,6
SOB10	27,70	27,09	0,43	0,61	27,4
SOB11	28,25	26,63	1,155	1,62	27,4
SOB12	26,52	26,09	0,30	0,43	26,3
SOB13	27,32	26,96	0,25	0,36	27,1
SOB14	28,42	27,69	0,52	0,73	28,1
SOB15	28,00	26,88	0,79	1,12	27,4
SOB16	26,49	26,31	0,13	0,18	26,4
SOB17	26,78	26,70	0,06	0,08	26,7
SOB18	27,60	27,25	0,25	0,35	27,4
SOB19	26,21	25,84	0,26	0,37	26,0
SOB20	26,15	26,22	0,05	0,07	26,2
SOB21	26,12	26,14	0,01	0,02	26,1
SOB22	24,96	24,93	0,02	0,03	24,9
SOB23	26,09	26,07	0,01	0,02	26,1
SOB24	24,78	24,78	0,00	0,00	24,8
SOB25	25,91	25,90	0,01	0,01	25,9
SOB26	25,44	25,42	0,01	0,02	25,4
SOB27	26,04	26,04	0,00	0,00	26,0
SOB28	26,34	26,33	0,01	0,01	26,3
SOB29	25,52	25,50	0,01	0,02	25,5
SOB30	25,08	25,08	0,00	0,00	25,1
Máximo	28,58	28,58	0,79	1,12	28,58
Mínimo	24,78	24,78	0,00	0,00	24,78
Mediana	27,32	26,88	0,04	0,04	27,14

Tabela 63: Valores da temperatura (°C) da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Temperatura (°C)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	26,85	26,96	0,08	0,11	26,91
SAL	27,71	27,77	0,04	0,06	27,74
Máximo	27,71	27,77	0,08	0,11	27,74
Mínimo	26,85	26,96	0,04	0,06	26,91

Temperatura (°C)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
Mediana	27,28	27,37	0,06	0,08	27,32

Tabela 64: Valores do oxigênio dissolvido da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Oxigênio dissolvido (mg/L O ₂)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	7,91	7,87	0,03	0,04	7,89
RG01	7,17	7,17	0,00	0,00	7,17
SOB01	7,67	7,66	0,01	0,01	7,67
SOB02	7,68	7,64	0,03	0,04	7,66
SOB03	8,00	7,94	0,04	0,06	7,97
SOB04	7,35	7,79	0,31	0,44	7,57
SOB05	7,85	7,86	0,01	0,01	7,86
SOB06	7,84	7,79	0,04	0,05	7,82
SOB07	6,70	6,99	0,21	0,29	6,85
SOB08	6,64	6,68	0,03	0,04	6,66
SOB09	6,67	6,67	0,00	0,00	6,67
SOB10	6,32	6,79	0,33	0,47	6,56
SOB11	7,06	6,65	0,29	0,41	6,86
SOB12	6,92	2,80	2,91	4,12	4,86
SOB13	6,91	6,91	0,00	0,00	6,91
SOB14	8,38	7,38	0,71	1,00	7,88
SOB15	7,58	3,87	2,62	3,71	5,73
SOB16	6,87	6,73	0,10	0,14	6,80
SOB17	7,02	6,87	0,11	0,15	6,95
SOB18	7,94	7,96	0,01	0,02	7,95
SOB19	7,02	6,98	0,03	0,04	7,00
SOB20	7,57	7,80	0,16	0,23	7,69
SOB21	7,26	7,26	0,00	0,00	7,26
SOB22	7,23	7,24	0,01	0,01	7,24
SOB23	7,72	7,76	0,03	0,04	7,74
SOB24	6,71	6,81	0,07	0,10	6,76
SOB25	7,37	7,39	0,01	0,02	7,38
SOB26	7,09	7,11	0,01	0,02	7,10
SOB27	7,49	7,54	0,04	0,05	7,52
SOB28	7,63	7,66	0,02	0,03	7,65
SOB29	7,22	7,23	0,01	0,01	7,23
SOB30	7,08	7,11	0,02	0,03	7,10
Máximo	8,38	7,96	2,91	4,12	7,97
Mínimo	6,32	2,80	0,00	0,00	4,86
Mediana	7,26	7,24	0,03	0,04	7,24

Tabela 65: Valores do oxigênio dissolvido da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais - UHE Sobradinho em novembro de 2013.

Oxigênio dissolvido (mg/L O ₂)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	8,62	6,75	1,32	1,87	7,69
SAL	7,73	7,20	0,37	0,53	7,47
Máximo	8,62	7,20	1,32	1,87	7,69
Mínimo	7,73	6,75	0,37	0,53	7,47
Mediana	8,18	6,98	0,85	1,20	7,58

7.5.1.2. Gases totais dissolvidos

De modo geral a saturação de gases foi heterogênea ao longo do reservatório. A concentração de gases totais dissolvidos (GTD) variou entre 98,49 e 103,34%, dentre as diferentes estações e profundidades de amostragem (Tabela 66 e Figura 66). A estação SOB 03 foi aquela que apresentou a maior porcentagem de saturação de gases, com 103,34% no fundo, já o valor mínimo (97,42%) ocorreu na estação SOB 25, sendo esse na superfície.

Na amostra de fundo da lagoa Salgadinha foi registrada a menor porcentagem da 98,10 %, enquanto que a amostra de superfície da lagoa Ipueira apresentou maior valor percentual de GTD 101,63% (Tabela 67).

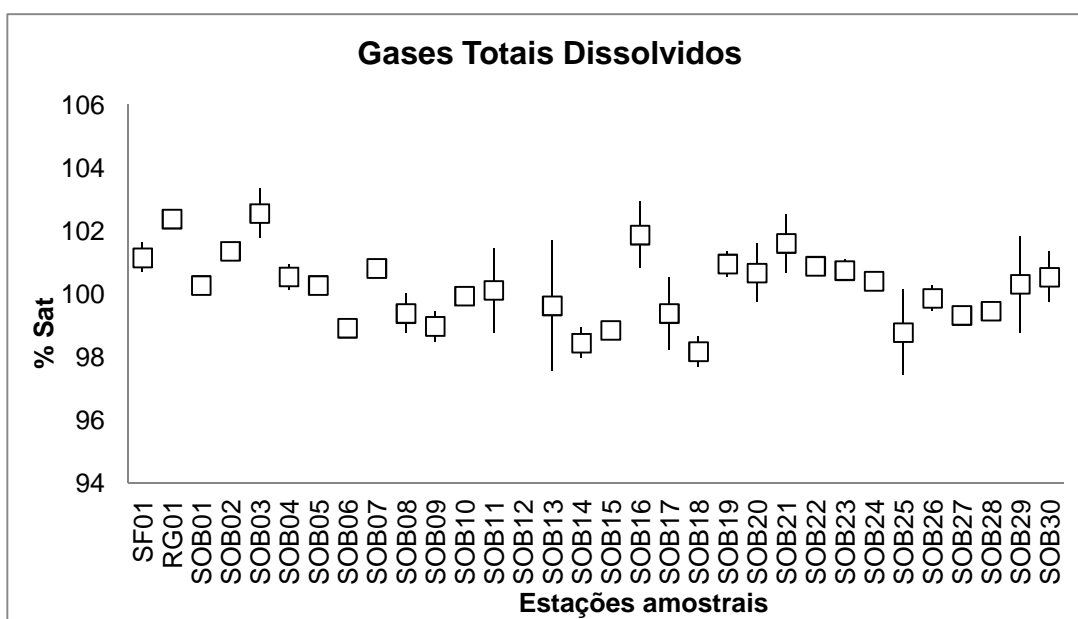


Figura 66: Variação de gases totais dissolvidos na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 66: Valores de gases totais dissolvidos (%) na água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Gases Totais Dissolvidos (%)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude (%)	Mediana (%)
SF01	100,68	101,62	0,66	0,9	101,15
RG01	102,31	102,44	0,09	0,1	102,38
SOB01	100,27	100,27	0,00	0,0	100,27
SOB02	101,22	101,49	0,19	0,3	101,36
SOB03	101,77	103,34	1,11	1,6	102,55
SOB04	100,95	100,14	0,58	0,8	100,54
SOB05	100,27	100,27	0,00	0,0	100,27
SOB06	98,78	99,05	0,19	0,3	98,91
SOB07	100,54	101,08	0,38	0,5	100,81
SOB08	100,00	98,76	0,88	1,2	99,38
SOB09	99,46	98,49	0,68	1,0	98,97
SOB10	100,00	99,86	0,10	0,1	99,93
SOB11	98,78	101,46	1,89	2,7	100,12
SOB12	104,08				
SOB13	97,55	101,69	2,93	4,1	99,62
SOB14	97,96	98,92	0,68	1,0	98,44
SOB15	98,78	98,91	0,10	0,1	98,85
SOB16	100,82	102,93	1,49	2,1	101,87
SOB17	98,23	100,53	1,62	2,3	99,38
SOB18	97,69	98,65	0,68	1,0	98,17
SOB19	101,36	100,55	0,57	0,8	100,95
SOB20	99,73	101,60	1,32	1,9	100,66
SOB21	100,68	102,53	1,31	1,9	101,61
SOB22	100,68	101,08	0,29	0,4	100,88
SOB23	100,41	101,08	0,48	0,7	100,74
SOB24	100,14	100,68	0,38	0,5	100,41
SOB25	97,42	100,13	1,92	2,7	98,78
SOB26	99,46	100,27	0,57	0,8	99,86
SOB27	99,18	99,46	0,19	0,3	99,32
SOB28	99,46	99,46	0,00	0,0	99,46
SOB29	98,78	101,84	2,17	3,1	100,31
SOB30	99,73	101,34	1,14	1,6	100,53
Máximo	104,08	103,34	2,93	4,1	102,55
Mínimo	97,42	98,49	0,00	0,0	98,17
Mediana	100,00	100,55	0,58	0,8	100,27

Tabela 67: Valores de gases totais dissolvidos (%) na água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Gases Totais Dissolvidos (%)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	101,63	100,68	0,67	0,95	101,15
SAL	100,95	98,10	2,02	2,85	99,52
Máximo	101,63	100,68	2,02	2,85	101,15

Gases Totais Dissolvidos (%)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
Mínimo	100,95	98,10	0,67	0,95	99,52
Mediana	101,29	99,39	1,35	1,90	100,34

7.5.1.3. pH, Alcalinidade e Dureza

Os valores de pH na água variaram entre 6,68 e 9,33 na superfície, e de 4,12 a 9,28 no fundo (Tabela 68 e Figura 67), apresentando espacialmente a maioria dos valores medianos compreendidos entre 6,0 e 9,0, com exceção da estação SOB 14 (Tabela 69 Tabela 68), onde o valor está acima dessa faixa. A mediana geral foi de 8,1, demonstrando, que em relação aos limites estabelecidos pelo CONAMA (6,0 a 9,0), não foram registrados valores fora desta faixa, em nenhuma das estações e profundidades. O pH diferiu significativamente entre estações ($p = 0,0028$) mas não entre as profundidades ($p = 0,7423$).

Para as lagoas marginais Ipueira e Salgadinha os valores de pH foram semelhantes aos das estações de monitoramento limnológico (Tabela 69).

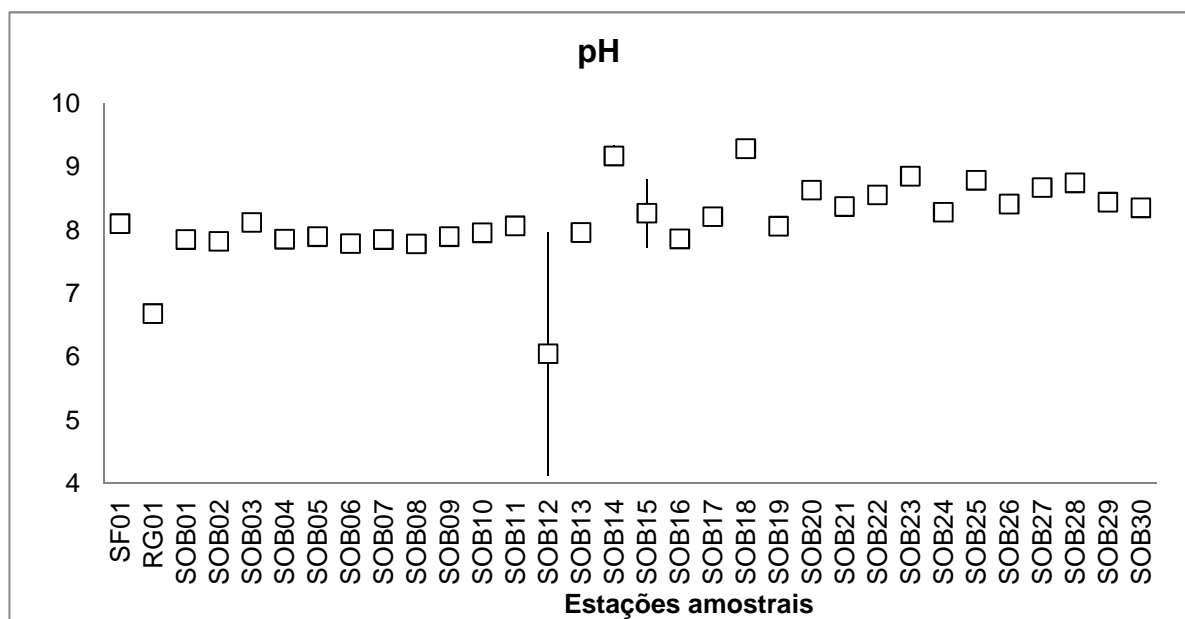


Figura 67: Variação do pH na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 68: Valores do pH da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

pH					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	8,07	8,13	0,04	0,06	8,1
RG01	6,68	6,68	0,00	0,00	6,7
SOB01	7,93	7,77	0,11	0,16	7,9
SOB02	7,81	7,83	0,01	0,02	7,8
SOB03	8,21	8,03	0,13	0,18	8,1
SOB04	7,83	7,88	0,04	0,05	7,9
SOB05	7,95	7,84	0,08	0,11	7,9
SOB06	7,83	7,74	0,06	0,09	7,8
SOB07	7,82	7,88	0,04	0,06	7,9
SOB08	7,78	7,78	0,00	0,00	7,8
SOB09	7,94	7,85	0,06	0,09	7,9
SOB10	8,02	7,89	0,09	0,13	8,0
SOB11	8,14	7,99	0,11	0,15	8,1
SOB12	7,97	4,12	2,72	3,85	6,0
SOB13	8,00	7,92	0,06	0,08	8,0
SOB14	9,33	9,01	0,23	0,32	9,2
SOB15	7,72	8,81	0,77	1,09	8,3
SOB16	7,73	7,99	0,18	0,26	7,9
SOB17	8,19	8,23	0,03	0,04	8,2
SOB18	9,29	9,28	0,01	0,01	9,3
SOB19	8,01	8,11	0,07	0,10	8,1
SOB20	8,49	8,77	0,20	0,28	8,6
SOB21	8,36	8,38	0,01	0,02	8,4
SOB22	8,53	8,58	0,04	0,05	8,6
SOB23	8,80	8,90	0,07	0,10	8,9
SOB24	8,20	8,36	0,11	0,16	8,3
SOB25	8,70	8,87	0,12	0,17	8,8
SOB26	8,31	8,51	0,14	0,20	8,4
SOB27	8,69	8,65	0,03	0,04	8,7
SOB28	8,73	8,76	0,02	0,03	8,7
SOB29	8,29	8,59	0,21	0,30	8,4
SOB30	8,27	8,43	0,11	0,16	8,4
Máximo	9,33	9,28	2,72	3,9	9,3
Mínimo	6,68	4,12	0,00	0,0	6,0
Mediana	8,11	8,12	0,07	0,1	8,1

Tabela 69: Valores do pH da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

pH					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	8,48	7,79	0,49	0,69	8,14
SAL	9,35	9,19	0,11	0,16	9,27
Máximo	9,35	9,19	0,49	0,69	9,27

pH					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
Mínimo	8,48	7,79	0,11	0,16	8,14
Mediana	8,92	8,49	0,30	0,43	8,70

Alcalinidade e dureza são parâmetros influenciados pelos valores mais elevados e estáveis de pH, refletindo o caráter básico da água e sua capacidade de tamponamento. Os valores de alcalinidade oscilaram visivelmente entre as estações SOB21 e SOB22, o que ocasionou diferenças significativas entre as estações ($p = 0,00441$) (Figura 68 e Tabela 70). A mediana mínima foi 10,90 mg/L CaCO₃ e a máxima 80,12 mg/L CaCO₃. Não foram observadas variações significativas entre as profundidades ($p = 0,65044$).

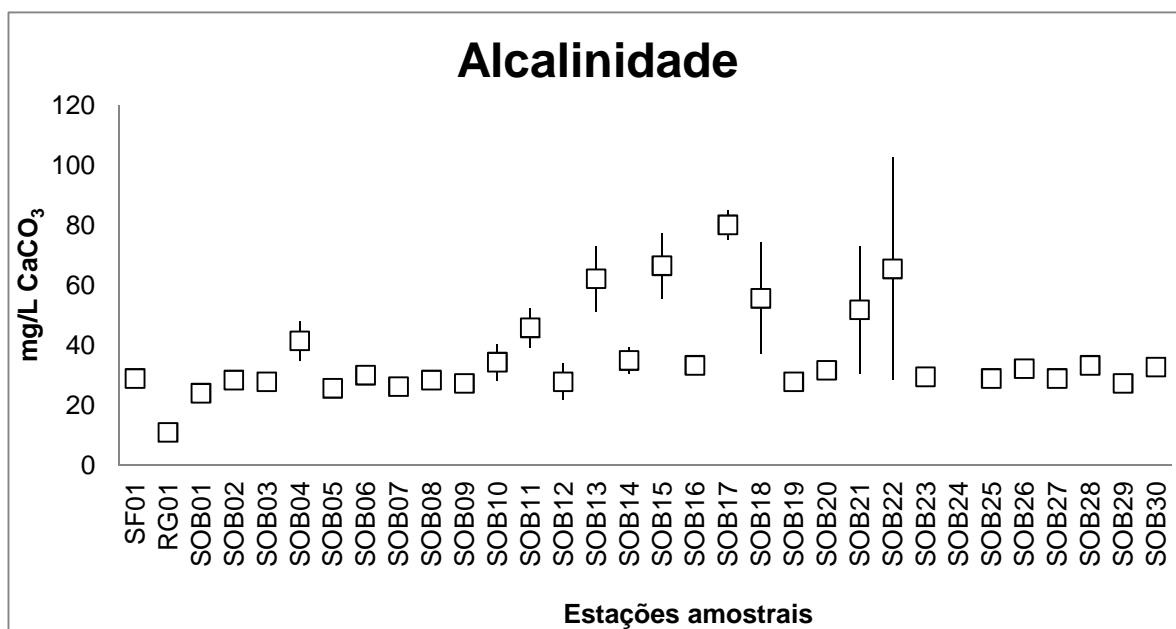


Figura 68: Variação da alcalinidade na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 70: Valores da alcalinidade da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Alcalinidade Total (mg/L CaCO ₃)					
Estações Amostras	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	28,34	29,43	0,77	1,09	28,89
RG01	11,99	9,81	1,54	2,18	10,90
SOB01	26,16	21,80	3,08	4,36	23,98
SOB02	27,25	29,43	1,54	2,18	28,34
SOB03	27,25	28,34	0,77	1,09	27,80
SOB04	47,96	34,88	9,25	13,08	41,42
SOB05	25,07	26,16	0,77	1,09	25,62
SOB06	28,34	31,61	2,31	3,27	29,98
SOB07	27,25	25,07	1,54	2,18	26,16
SOB08	27,25	29,43	1,54	2,18	28,34

Alcalinidade Total (mg/L CaCO ₃)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB09	28,34	26,16	1,54	2,18	27,25
SOB10	28,34	40,33	8,48	11,99	34,34
SOB11	39,24	52,32	9,25	13,08	45,78
SOB12	21,80	33,79	8,48	11,99	27,80
SOB13	73,03	51,23	15,41	21,80	62,13
SOB14	39,24	30,52	6,17	8,72	34,88
SOB15	77,39	55,59	15,41	21,80	66,49
SOB16	30,52	35,97	3,85	5,45	33,25
SOB17	75,21	85,02	6,94	9,81	80,12
SOB18	74,12	37,06	26,21	37,06	55,59
SOB19	28,34	27,25	0,77	1,09	27,80
SOB20	29,43	33,79	3,08	4,36	31,61
SOB21	30,52	73,03	30,06	42,51	51,78
SOB22	102,46	28,34	52,41	74,12	65,40
SOB23	28,34	30,52	1,54	2,18	29,43
SOB24	28,34				
SOB25	28,34	29,43	0,77	1,09	28,89
SOB26	29,43	34,88	3,85	5,45	32,16
SOB27	30,52	27,25	2,31	3,27	28,89
SOB28	33,79	32,70	0,77	1,09	33,25
SOB29	27,25	27,25	0,00	0,00	27,25
SOB30	31,61	33,79	1,54	2,18	32,70
Máximo	102,46	85,02	52,41	74,1	80,1
Mínimo	11,99	9,81	0,00	0,0	10,9
Mediana	28,34	30,52	2,31	3,3	30,0

Nas lagoas marginais a alcalinidade apresentou valores mais elevados que nos pontos de limnologia (Tabela 71), com mediana mínima de 43,60 mg/L CaCO₃ para lagoa Ipueira e mediana máxima de 66,49 mg/L CaCO₃ na lagoa Salgadinha.

Tabela 71: Valores da alcalinidade da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais para monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Alcalinidade (mg/L CaCO ₃)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	53,41	33,79	13,87	19,62	43,60
SAL	64,31	68,67	3,08	4,36	66,49
Máximo	64,31	68,67	13,87	19,62	66,49
Mínimo	53,41	33,79	3,08	4,36	43,60
Mediana	58,86	51,23	8,48	11,99	55,05

A estação SOB18 apresentou os valores mais elevados de dureza, tanto para superfície como para profundidade, 36,36 mg/L CaCO₃ e 38,38 mg/L CaCO₃,

respectivamente. Na estação RG01 foram registrados os menores valores, 10,10 mg/L CaCO₃ e 9,09 mg/L CaCO₃, para superfície e fundo (Tabela 72 e Figura 69).

Tabela 72: Valores de dureza total da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013

Estações Amostrais	Dureza (mg/L CaCO ₃)				
	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	23,23	29,29	4,29	6,06	26,26
RG01	10,10	9,09	0,71	1,01	9,60
SOB01	20,20	21,21	0,71	1,01	20,71
SOB02	25,25	23,23	1,43	2,02	24,24
SOB03	25,25	23,23	1,43	2,02	24,24
SOB04	26,26	22,22	2,86	4,04	24,24
SOB05	25,25	21,21	2,86	4,04	23,23
SOB06	26,26	27,27	0,71	1,01	26,77
SOB07	24,24	30,30	4,29	6,06	27,27
SOB08	21,21	21,21	0,00	0,00	21,21
SOB09	29,29	26,26	2,14	3,03	27,78
SOB10	22,22	28,28	4,29	6,06	25,25
SOB11	24,24	26,26	1,43	2,02	25,25
SOB12	28,28	29,29	0,71	1,01	28,79
SOB13	27,27	28,28	0,71	1,01	27,78
SOB14	31,31	32,32	0,71	1,01	31,82
SOB15	22,22	21,21	0,71	1,01	21,72
SOB16	22,22	23,23	0,71	1,01	22,73
SOB17	24,24	28,28	2,86	4,04	26,26
SOB18	36,36	38,38	1,43	2,02	37,37
SOB19	24,24	20,20	2,86	4,04	22,22
SOB20	21,21	20,20	0,71	1,01	20,71
SOB21	23,23	20,20	2,14	3,03	21,72
SOB22	22,22	21,21	0,71	1,01	21,72
SOB23	21,21	19,19	1,43	2,02	20,20
SOB24	22,22	22,22	0,00	0,00	22,22
SOB25	20,20	21,21	0,71	1,01	20,71
SOB26	21,21	21,21	0,00	0,00	21,21
SOB27	22,22	22,22	0,00	0,00	22,22
SOB28	23,23	25,25	1,43	2,02	24,24
SOB29	28,28	30,30	1,43	2,02	29,29
SOB30	27,27	25,25	1,43	2,02	26,26
Máximo	36,36	38,38	4,29	6,1	37,4
Mínimo	10,10	9,09	0,00	0,0	9,6
Mediana	23,74	23,23	1,43	2,0	24,2

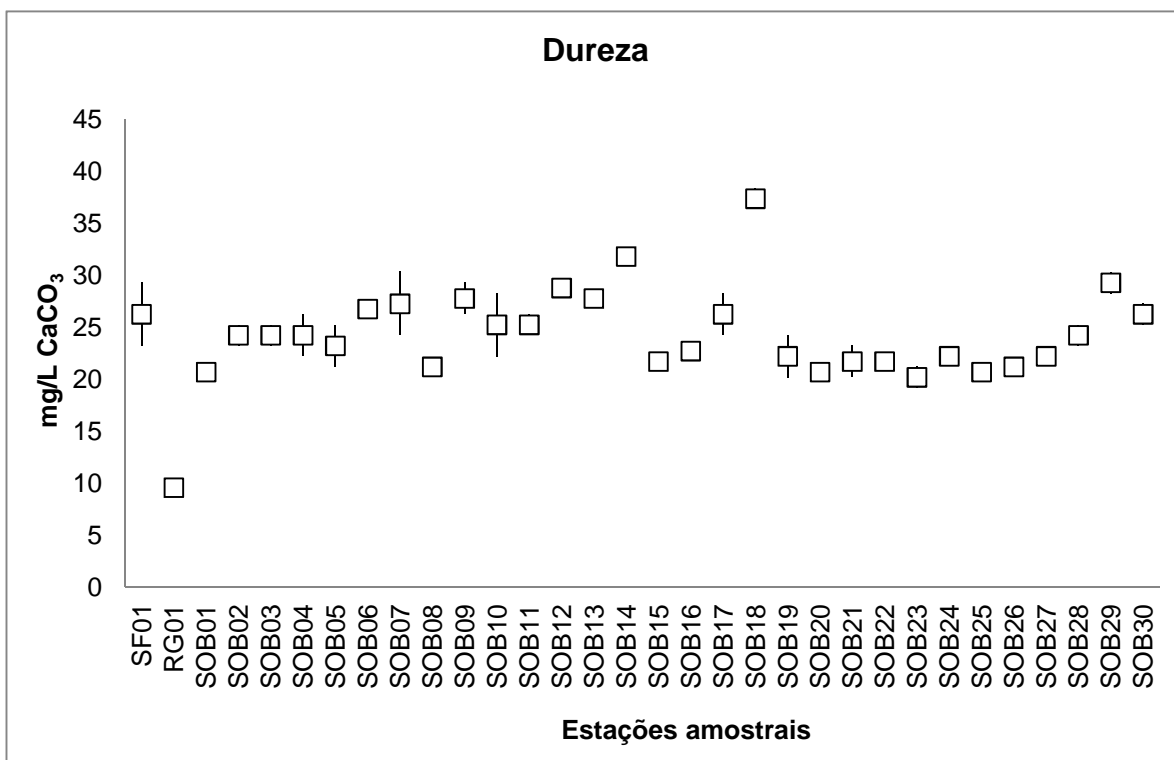


Figura 69: Variação da dureza na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Nas lagoas marginais a dureza apresentou resultados superiores aos pontos de monitoramento limnológico, com mediana mínima de 44,44 mg/L CaCO₃ e máxima de 48,99 mg/L CaCO₃ (Tabela 73).

Tabela 73: Valores de dureza total da água de superfície e fundo, com respectivas médias, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais para monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostras	Dureza (mg/L CaCO ₃)				
	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-		-	
CAM	-	-		-	
CUR	-	-		-	
IPU	41,41	46,46	3,57	5,05	43,94
SAL	47,47	51,51	2,86	4,04	49,49
Máximo	47,47	51,51	3,57	5,1	49,5
Mínimo	41,41	46,46	2,86	0,0	43,9
Mediana	44,44	48,99	3,21	0,0	46,7

7.5.1.4. Condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, salinidade, cloretos e silicatos

A condutividade elétrica da água ao longo do reservatório apresentou picos máximos e mínimos que provavelmente levou a diferenciação estatística entre estações ($p = 4,30E-24$). Contudo, não foram observadas variações significativas entre as profundidades ($p = 0,8837$). O valor mediano mínimo ($11,10 \mu\text{S/cm}$) foi registrado na estação RG01 e o máximo ($98,70 \mu\text{S/cm}$) no ponto SOB12. Nas estações SOB14 e SOB18 foram registrados valores de condutividades mais elevados em relação as demais. Para as lagoas marginais a condutividade elétrica teve a menor amplitude de 107,50 para lagoa Ipueria e a maior, de 227,30 para a lagoa Salgadinha.

Como a condutividade elétrica está intimamente relacionada à presença de íons em solução, esta apresentou um comportamento espacial semelhante aos sólidos totais dissolvidos (STD), tendo também ocorrido picos mínimo na estação RG01 e máximo nas estações SOB14 e SOB18 (Tabela 64 e Figura 45). A mediana geral mínima de STD foi de 7,20 mg/L e a máxima foi 58,4 mg/L. Especialmente o STD mostrou maiores variações de concentração nas estações iniciais até SOB18, apresentando uma posterior tendência de estabilização. Apresentando diferença significativa ($p = 0,0458$), o STD teve uma variação de 7,20 a 63,30 mg/L dentre todas as estações e profundidades de amostragem (Tabela 76 e Figura 71). Os valores de STD mantiveram-se abaixo daqueles recomendados pelo CONAMA, a saber, 500 mg/L.

Na lagoa Salgadinha o valores de STD foram menores que aqueles encontrados nos pontos ao longo do reservatório, com 14,51 mg/L para superfície e 14,50 mg/L no fundo. Enquanto que na lagoa Ipueria, o valores foram 68,90 mg/L e 68,80 mg/L para superfície e fundo, respectivamente (**Tabela 77**).

A salinidade refletiu uma maior estabilidade ao longo do reservatório de Sobradinho quando comparada com o STD. Sem diferenciar, os valores da salinidade variaram de 0,02 a 0,03 tanto na superfície quanto no fundo (**Tabela 78** e Figura 72). Apenas a lagoa Salgadinha apresentou salinidade superior aos demais pontos monitorados, com 0,11 (**Tabela 79**).

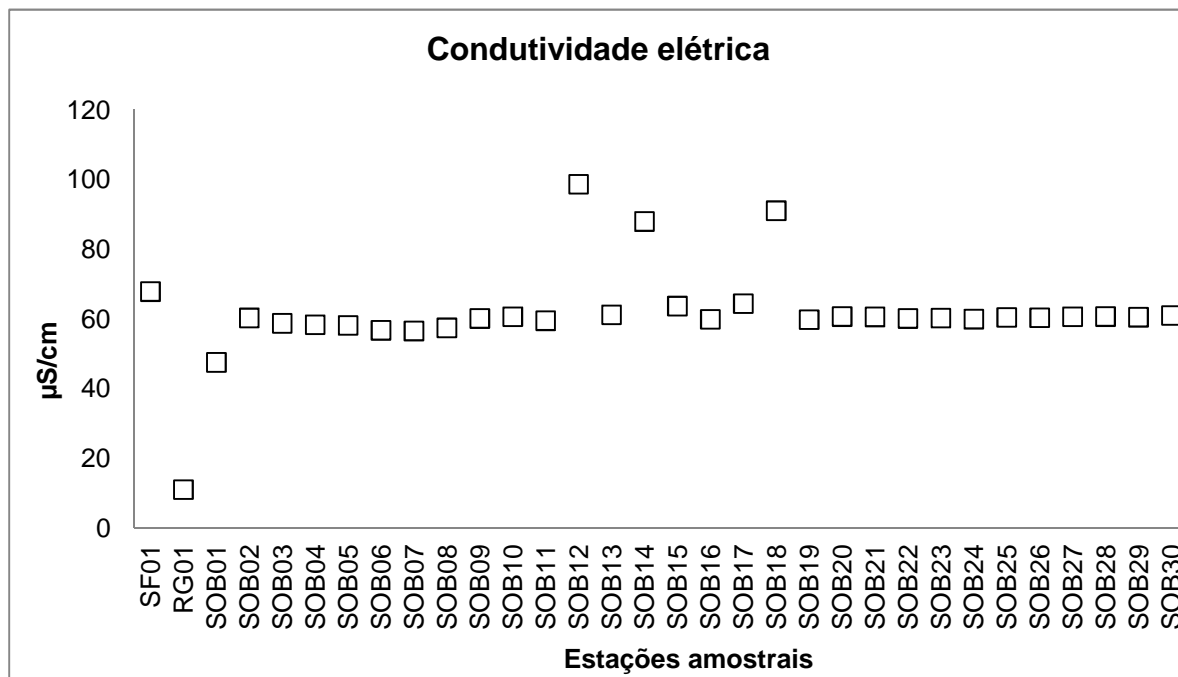


Figura 70: Variação da condutividade elétrica na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 74: Valores da condutividade elétrica da água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Condutividade elétrica (µS/cm)				
	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	67,9	67,9	0,00	0,00	67,9
RG01	11,1	11,1	0,00	0,00	11,1
SOB01	47,6	47,6	0,00	0,00	47,6
SOB02	60,4	60,3	0,07	0,10	60,4
SOB03	58,9	58,7	0,14	0,20	58,8
SOB04	58,4	58,4	0,00	0,00	58,4
SOB05	58,4	58,0	0,28	0,40	58,2
SOB06	56,8	56,8	0,00	0,00	56,8
SOB07	56,6	56,6	0,00	0,00	56,6
SOB08	57,4	57,6	0,14	0,20	57,5
SOB09	60,2	60,2	0,00	0,00	60,2
SOB10	60,7	60,7	0,00	0,00	60,7
SOB11	59,8	59,3	0,35	0,50	59,6
SOB12	98,7			0,00	98,7
SOB13	61,8	60,7	0,78	1,10	61,3
SOB14		88,0		0,00	88,0
SOB15	65,1	62,4	1,91	2,70	63,8
SOB16	59,8	60,1	0,21	0,30	60,0
SOB17	64,5	64,4	0,07	0,10	64,5
SOB18	91,0	91,2	0,14	0,20	91,1
SOB19	59,9	59,8	0,07	0,10	59,9
SOB20	60,8	60,7	0,07	0,10	60,8
SOB21	60,7	60,6	0,07	0,10	60,7

Condutividade elétrica ($\mu\text{S/cm}$)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB22	60,2	60,2	0,00	0,00	60,2
SOB23	60,3			0,00	60,3
SOB24	60,0	60,0	0,00	0,00	60,0
SOB25	60,5	60,5	0,00	0,00	60,5
SOB26	60,4	60,4	0,00	0,00	60,4
SOB27	60,7	60,7	0,00	0,00	60,7
SOB28	60,7	60,8	0,07	0,10	60,8
SOB29	60,6	60,5	0,07	0,10	60,6
SOB30	61,0	61,1	0,07	0,10	61,1
Máximo	98,70	91,20	1,91	2,7	98,7
Mínimo	11,10	11,10	0,00	0,0	11,1
Mediana	60,40	60,40	0,07	0,0	60,4

Tabela 75: Valores da condutividade elétrica da água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais rio Sobradinho em novembro de 2013.

Condutividade elétrica ($\mu\text{S/cm}$)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	107,60	107,40	0,14	0,20	107,50
SAL	226,70	227,90	0,85	1,20	227,30
Máximo	226,70	227,90	0,85	1,20	227,30
Mínimo	107,60	107,40	0,14	0,20	107,50
Mediana	167,15	167,65	0,49	0,70	167,40

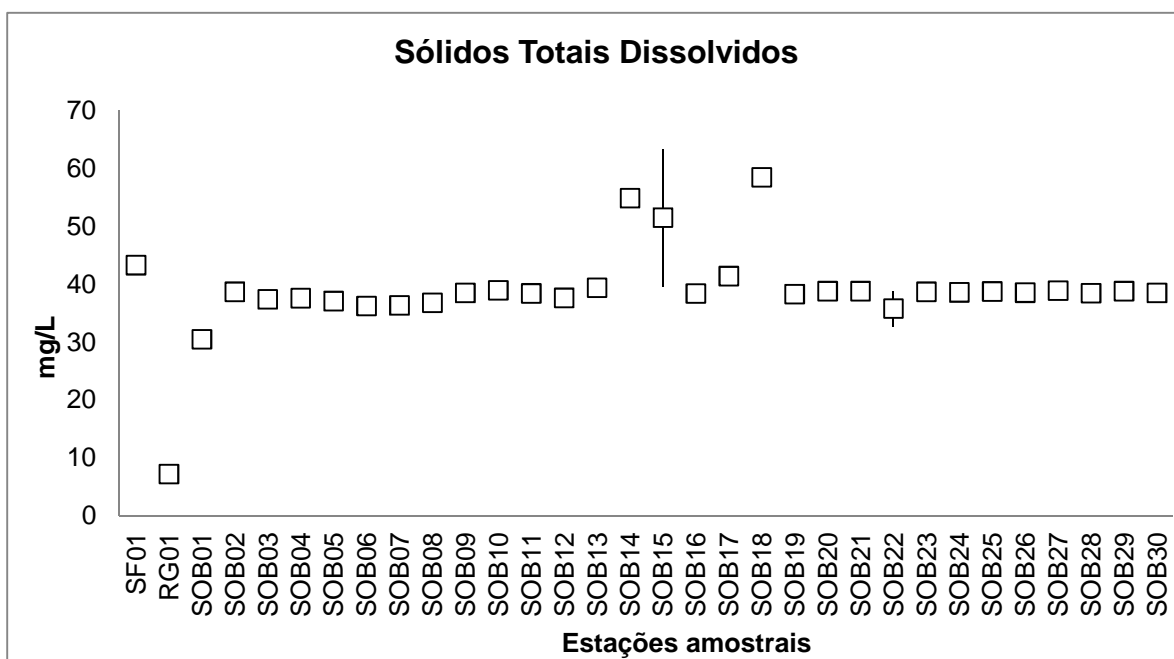


Figura 71: Variação da concentração de sólidos totais dissolvidos (mg/L) na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 76: Valores da concentração de sólidos totais dissolvidos na água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	43,0	43,5	0,35	0,50	43,3
RG01	7,2	7,2	0,00	0,00	7,2
SOB01	30,3	30,6	0,21	0,30	30,5
SOB02	38,6	38,7	0,07	0,10	38,7
SOB03	37,7	37,0	0,49	0,70	37,4
SOB04	37,6	37,5	0,07	0,10	37,6
SOB05	37,0	37,1	0,07	0,10	37,1
SOB06	36,2	36,2	0,00	0,00	36,2
SOB07	36,3	36,3	0,00	0,00	36,3
SOB08	36,8	36,7	0,07	0,10	36,8
SOB09	38,4	38,5	0,07	0,10	38,5
SOB10	38,9	38,9	0,00	0,00	38,9
SOB11	38,8	37,9	0,66	0,93	38,4
SOB12	37,6			0,00	37,6
SOB13	39,5	39,2	0,21	0,30	39,4
SOB14	53,2	56,4	2,26	3,20	54,8
SOB15	63,3	39,6	16,76	23,70	51,5
SOB16	38,2	38,5	0,21	0,30	38,4
SOB17	41,1	41,6	0,35	0,50	41,4
SOB18	58,4	58,4	0,00	0,00	58,4
SOB19	38,2	38,3	0,07	0,10	38,3
SOB20	38,7	38,8	0,07	0,10	38,8
SOB21	38,7	38,8	0,07	0,10	38,8
SOB22	38,8	32,7	4,31	6,10	35,8
SOB23	38,6	38,7	0,07	0,10	38,7
SOB24	38,5	38,6	0,07	0,10	38,6
SOB25	38,7	38,7	0,00	0,00	38,7
SOB26	38,4	38,6	0,14	0,20	38,5
SOB27	38,9	38,8	0,07	0,10	38,9
SOB28	38,8	38,0	0,57	0,80	38,4
SOB29	38,8	38,7	0,07	0,10	38,8
SOB30	38,8	38,1	0,49	0,70	38,5
Máximo	63,30	58,40	16,76	23,7	58,4
Mínimo	7,20	7,20	0,00	0,0	7,2
Mediana	38,60	38,60	0,07	0,1	38,5

Tabela 77: Valores da concentração de sólidos totais dissolvidos na água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	68,90	68,80	0,07	0,10	68,85
SAL	14,51	14,50	0,01	0,01	14,51

Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
Máximo	68,90	68,80	0,07	0,10	68,85
Mínimo	14,51	14,50	0,01	0,01	14,51
Mediana	41,71	41,65	0,04	0,06	41,68

Tabela 78: Valores da salinidade na água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Salinidade						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
RG01	0,01	-	0,01	0,00	0,00	0,01
SOB01	0,01	-	0,01	0,00	0,00	0,01
SOB02	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB03	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB04	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB05	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB06	0,01	-	0,01	0,00	0,00	0,01
SOB07	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
SOB08	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB09	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB10	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB11	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB12	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB13	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB14	0,03	-	0,03	0,00	0,00	0,03
SOB15	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB16	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB17	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB18	0,03	-	0,03	0,00	0,00	0,03
SOB19	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB20	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB21	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB22	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB23	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB24	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB25	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB26	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB27	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB28	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB29	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
SOB30	0,02	-	0,02	0,00	0,00	0,02
Máximo	0,03	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03
Mínimo	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
Mediana	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02

Tabela 79: Valores da salinidade, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Salinidade					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-	-	-	-
CAM	-	-	-	-	-
CUR	-	-	-	-	-
IPU	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04
SAL	0,11	0,11	0,00	0,00	0,11
Máximo	0,11	0,11	0,00	0,00	0,11
Mínimo	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04
Mediana	0,08	0,08	0,00	0,00	0,08

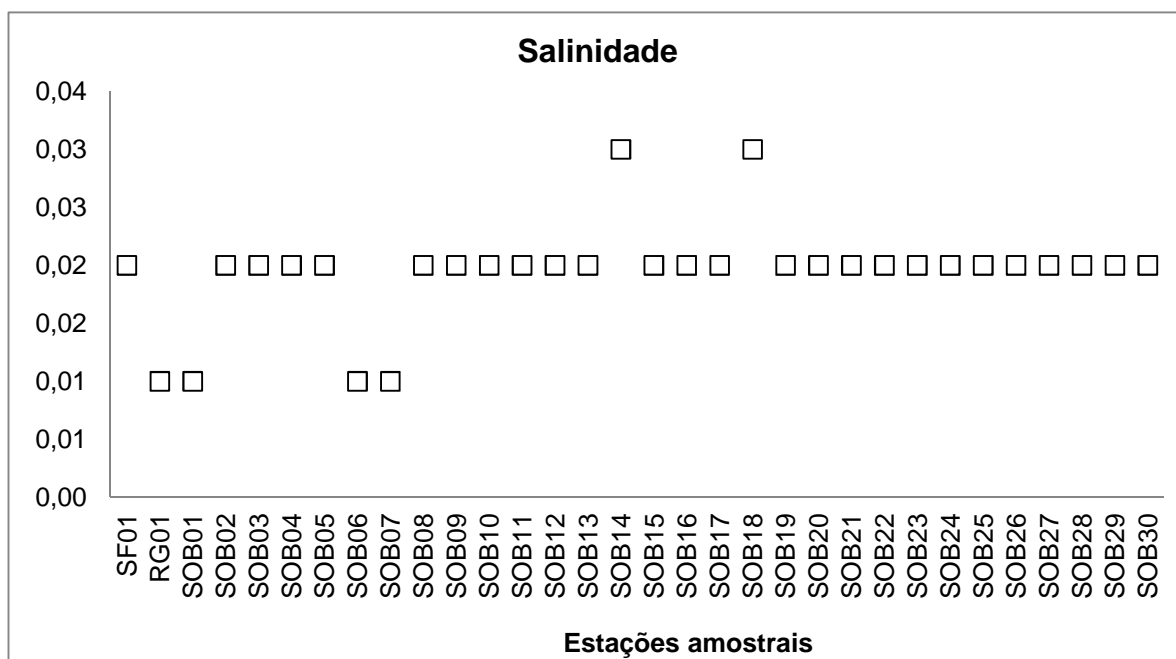


Figura 72: Variação da salinidade na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

A concentração de cloretos variou entre 1,43 a 9,30 e 1,43 a 11,40 mg/L Cl, na superfície e no fundo respectivamente (Figura 73 e Tabela 80), apresentando uma distribuição espacial mais heterogênea em relação às três variáveis mencionadas anteriormente, mas sem diferenciação estatística ($p = 0,1013$). Os valores de cloretos mantiveram-se bem abaixo daqueles recomendados pelo CONAMA, a saber, 250 mg/L, apresentando mediana geral de 4,8 mg/L Cl.

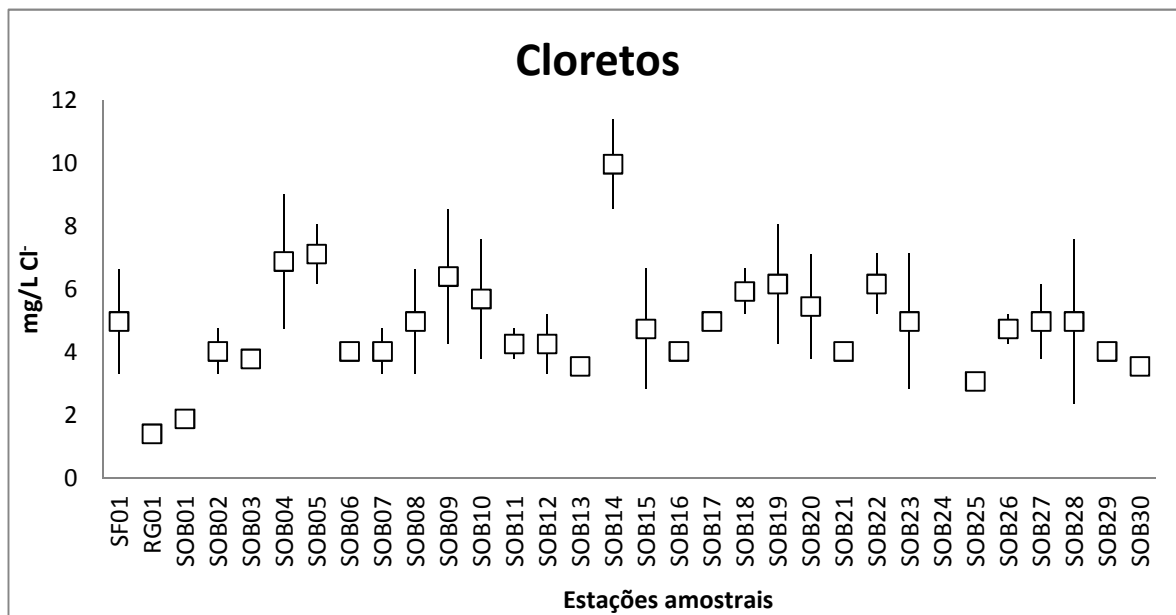


Figura 73: Variação da concentração de cloretos (mg/L Cl) na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 80: Valores da concentração de cloretos (mg/L Cl) na água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Cloreto (mg/L Cl)				
	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	6,65	3,33	2,35	3,33	4,99
RG01	1,43	1,43	0,00	0,00	1,43
SOB01	1,90	1,90	0,00	0,00	1,90
SOB02	4,75	3,33	1,01	1,43	4,04
SOB03	3,80	3,80	0,00	0,00	3,80
SOB04	9,03	4,75	3,02	4,28	6,89
SOB05	8,08	6,18	1,34	1,90	7,13
SOB06	4,28	3,80	0,34	0,48	4,04
SOB07	4,75	3,33	1,01	1,43	4,04
SOB08	6,65	3,33	2,35	3,33	4,99
SOB09	8,55	4,28	3,02	4,28	6,41
SOB10	7,60	3,80	2,69	3,80	5,70
SOB11	4,75	3,80	0,67	0,95	4,28
SOB12	5,23	3,33	1,34	1,90	4,28
SOB13	3,33	3,80	0,34	0,48	3,56
SOB14	8,55	11,40	2,02	2,85	9,98
SOB15	2,85	6,65	2,69	3,80	4,75
SOB16	4,28	3,80	0,34	0,48	4,04
SOB17	4,75	5,23	0,34	0,48	4,99
SOB18	6,65	5,23	1,01	1,43	5,94
SOB19	8,08	4,28	2,69	3,80	6,18
SOB20	3,80	7,13	2,35	3,33	5,46
SOB21	4,28	3,80	0,34	0,48	4,04
SOB22	5,23	7,13	1,34	1,90	6,18

Cloretos (mg/L Cl)					
Estações Amostras	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB23	2,85	7,13	3,02	4,28	4,99
SOB24	4,28				
SOB25	3,33	2,85	0,34	0,48	3,09
SOB26	4,28	5,23	0,67	0,95	4,75
SOB27	6,18	3,80	1,68	2,38	4,99
SOB28	2,38	7,60	3,70	5,23	4,99
SOB29	3,80	4,28	0,34	0,48	4,04
SOB30	3,80	3,33	0,34	0,48	3,56
Máximo	9,03	11,40	3,70	5,2	10,0
Mínimo	1,43	1,43	0,00	0,0	1,4
Mediana	4,51	3,80	1,01	1,4	4,8

A concentração de silicatos apresentou oscilação ao longo do reservatório (Figura 74), com valores variando entre 8,00 e 14,00 mg/L SiO₂, na superfície e entre 0,00 a 14,00 mg/L SiO₂, no fundo (Tabela 81). Nas lagoas marginais a concentração de silicatos foi de 1,00 mg/L SiO₂ (Tabela 82).

Tabela 81: Valores da concentração de sílica (mg/L SiO₂) na água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Sílica (mg/L SiO ₂)					
Estações Amostras	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
RG01	13,00	12,00	0,71	1,00	12,50
SOB01	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB02	9,00	8,00	0,71	1,00	8,50
SOB03	10,00	1,00	6,36	9,00	5,50
SOB04	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB05	10,00	12,00	1,41	2,00	11,00
SOB06	10,00	8,00	1,41	2,00	9,00
SOB07	11,00	12,00	0,71	1,00	11,50
SOB08	10,00	10,00	0,00	0,00	10,00
SOB09	12,00	10,00	1,41	2,00	11,00
SOB10	10,00	12,00	1,41	2,00	11,00
SOB11	10,00	1,00	6,36	9,00	5,50
SOB12	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB13	12,00	11,00	0,71	1,00	11,50
SOB14	8,00	8,00	0,00	0,00	8,00
SOB15	10,00	10,00	0,00	0,00	10,00
SOB16	14,00	14,00	0,00	0,00	14,00
SOB17	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB18	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB19	12,00	8,00	2,83	4,00	10,00
SOB20	14,00	12,00	1,41	2,00	13,00
SOB21	10,00	8,00	1,41	2,00	9,00
SOB22	10,00	11,00	0,71	1,00	10,50
SOB23	10,00	11,00	0,71	1,00	10,50

Sílica (mg/L SiO ₂)					
Estações Amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB24	12,00	0,00	8,49	12,00	6,00
SOB25	12,00	11,00	0,71	1,00	11,50
SOB26	11,00	11,00	0,00	0,00	11,00
SOB27	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB28	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
SOB29	8,00	12,00	2,83	4,00	10,00
SOB30	12,00	12,00	0,00	0,00	12,00
Máximo	14,00	14,00	8,49	12,00	14,00
Mínimo	8,00	0,00	0,00	0,00	5,50
Mediana	12,00	11,50	0,71	1,00	11,00

Tabela 82: Valores da concentração de sílica (mg/L SiO₂) na água de superfície e fundo, com respectivas medianas, amplitudes e desvios, nas lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Sílica (mg/L SiO ₂)					
Lagoa	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-	-	-	-
CAM	-	-	-	-	-
CUR	-	-	-	-	-
IPU	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
SAL	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Mínimo	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Mediana	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00

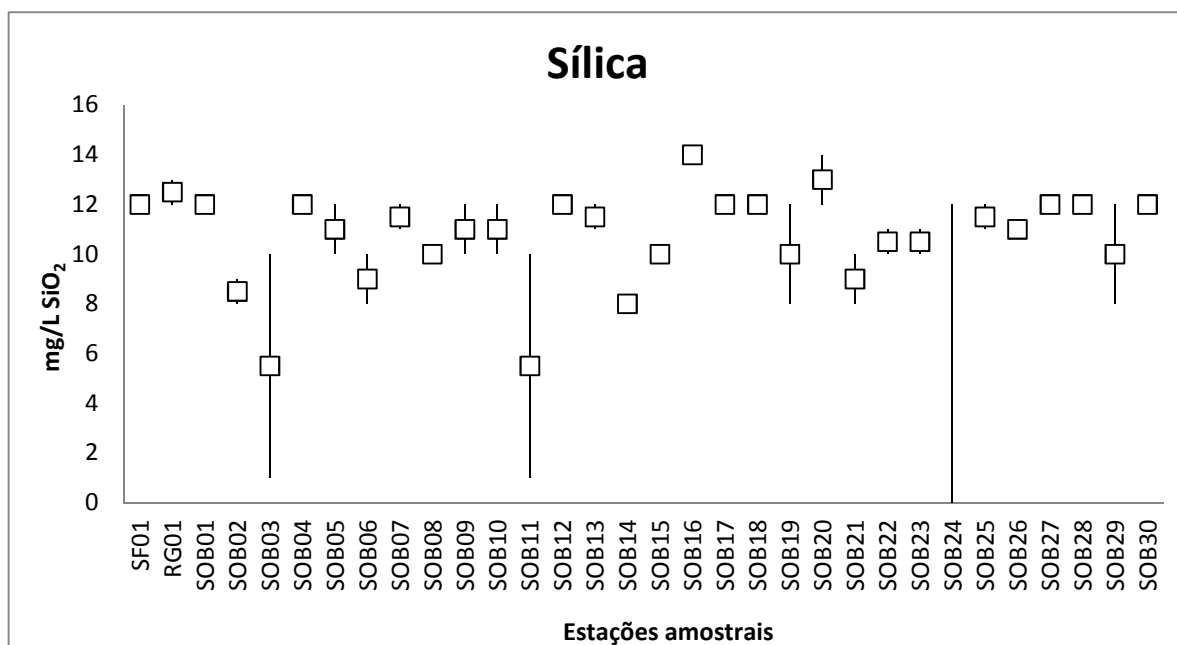


Figura 74: Variação da concentração de sílica (mg/L SiO₂) na água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

7.5.1.5. Transparência, zona eufótica, sólidos em suspensão e turbidez

O comportamento da luz no meio aquático é atribuído a quatro componentes: a água, os compostos dissolvidos, organismos fotossintetizantes e o material particulado (TUNDISI & TUNDISE, 2008). A transparência da água no reservatório Sobradinho apresentou uma variação espacial, com valores inferiores a 2 m até o ponto SOB 14, e um tênue aumento até o ponto SOB 30 (Figura 75 e Tabela 83). A zona eufótica (ZE) estimada variou entre 1,8 e 11,40m (Tabela 83 e Figura 75). As lagoas marginais também seguiram esse padrão.

Os sólidos suspensos apresentaram uma distribuição heterogênea ao longo do reservatório Sobradinho, com valor mínimo (0,0006 g/L) no ponto SOB 28 e máximo (0,0107 g/L) no ponto SOB 06 (Tabela 84 e Figura 76). Com relação a participação das frações orgânica e inorgânica dos sólidos em suspensão, fração orgânica dominou na maioria das estações amostrais, tendo alcançado seu valor máximo de 92,16 % na estação SOB 19. (Figura 77e Tabela 84).

A turbidez apresentou variação entre o ponto SF 01 e SOB 15 (Tabela 85 e Figura 78). A partir do ponto SOB 16, os valores diminuem e tornam-se mais próximos. A maior amplitude foi registrada em SOB 02, com valor de 20,00 NTU. Nas lagoas marginais a turbidez mediana foi 0,25 na lagoa Salgadinha e 26,60 na lagoa Ipueira. Não foram registrados valores acima do limite de 100 UNT estabelecido pelo CONAMA.

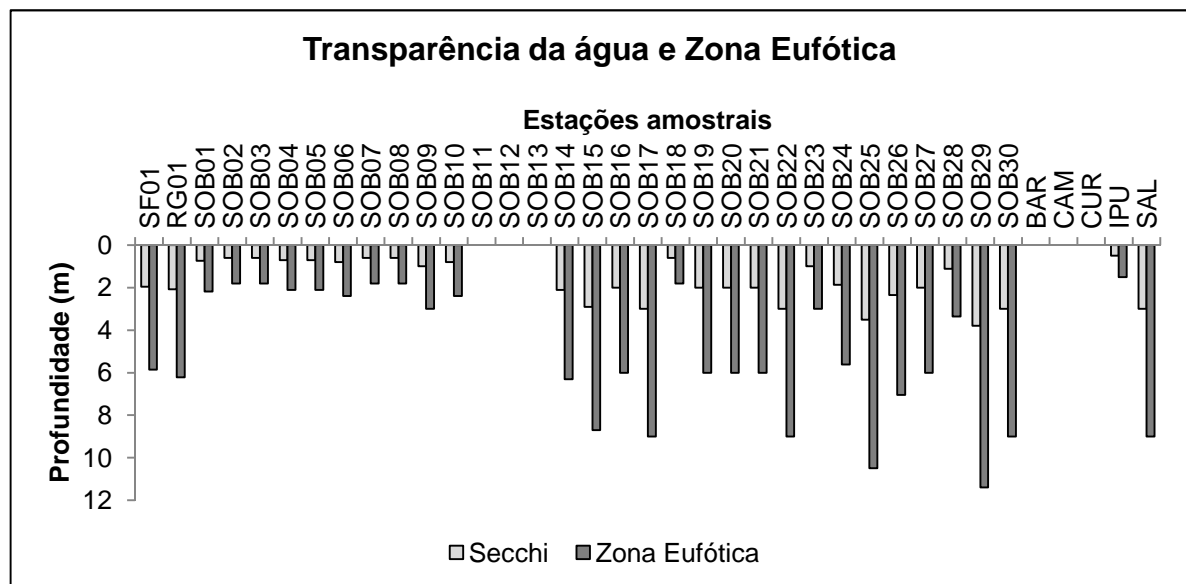


Figura 75: Variação da transparência do disco de Secchi e profundidade da zona eufótica nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho e lagoas marginais, em novembro de 2013.

Tabela 83: Valores da transparência do disco de Secchi (m) e profundidade da zona eufótica estimada (m) nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Pontos	Secchi	Zona Eufótica
SF01	1,95	5,85
RG01	2,07	6,21
SOB01	0,73	2,19
SOB02	0,60	1,80
SOB03	0,60	1,80
SOB04	0,70	2,10
SOB05	0,70	2,10
SOB06	0,80	2,40
SOB07	0,60	1,80
SOB08	0,60	1,80
SOB09	1,00	3,00
SOB10	0,80	2,40
SOB11		
SOB12		
SOB13		
SOB14	2,10	6,30
SOB15	2,90	8,70
SOB16	2,00	6,00
SOB17	3,00	9,00
SOB18	0,60	1,80
SOB19	2,00	6,00
SOB20	2,00	6,00
SOB21	2,00	6,00
SOB22	3,00	9,00
SOB23	1,00	3,00
SOB24	1,87	5,61
SOB25	3,50	10,50
SOB26	2,35	7,05
SOB27	2,00	6,00
SOB28	1,12	3,36
SOB29	3,80	11,40
SOB30	3,00	9,00
Máximo	3,80	11,40
Mínimo	0,60	1,80
Mediana	1,95	5,85

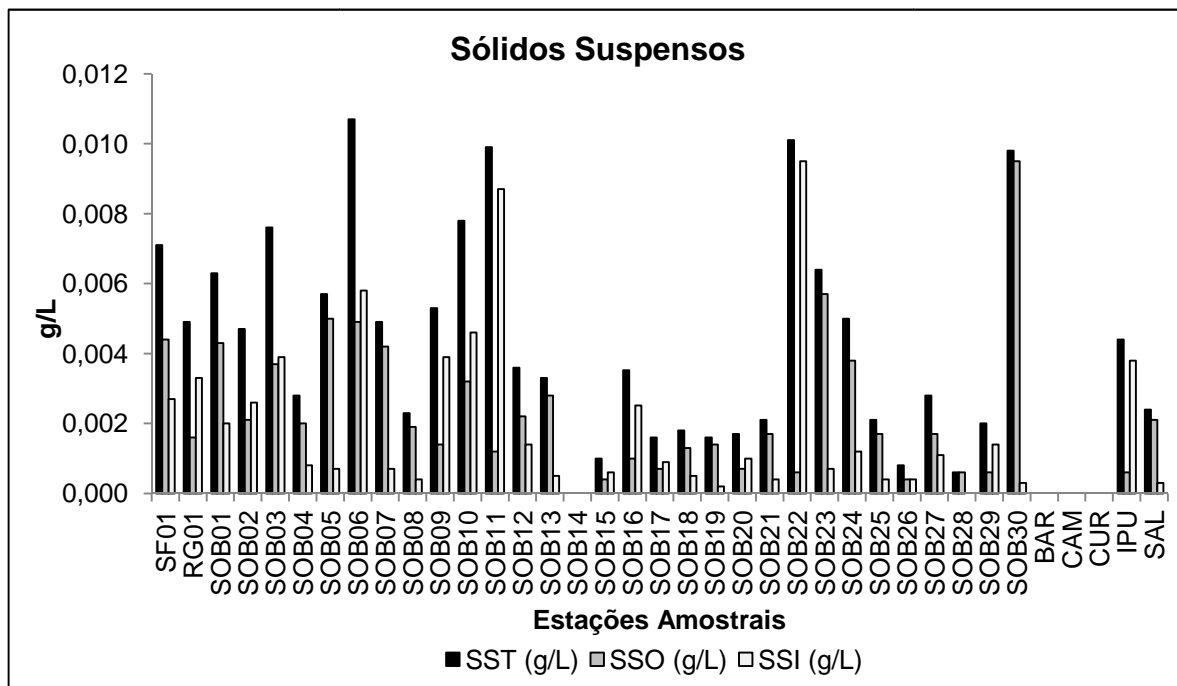


Figura 76: Variação da concentração de sólidos em suspensão nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho e lagoas marginais, em novembro de 2013.

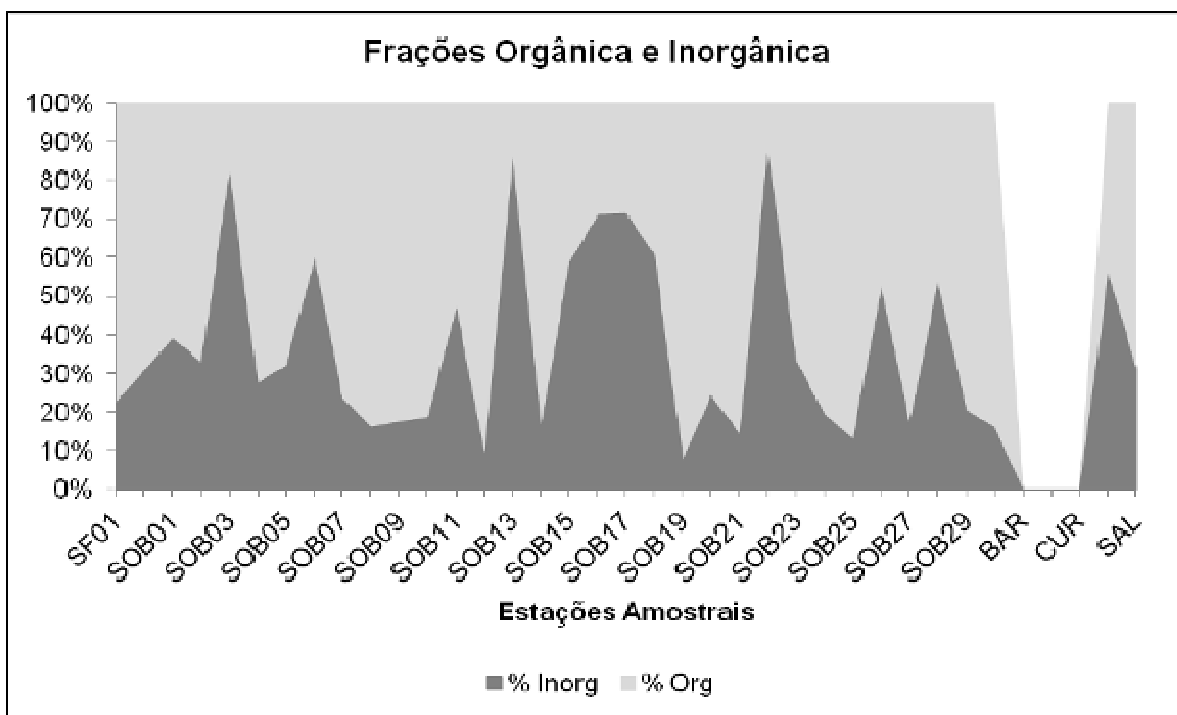


Figura 77: Variação dos percentuais das frações orgânica e inorgânica dos sólidos em suspensão nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho e lagoas marginais, em novembro de 2013.

Tabela 84: Valores da concentração de sólidos em suspensão totais (SST), orgânicos (SSO) e inorgânicos (SSI) na água de superfície nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	SST (g/L)	SSO (g/L)	SSI (g/L)	% Org	% Inorg
SF01	0,0071	0,0044	0,0027	77,44	22,56
RG01	0,0049	0,0016	0,0033	69,17	30,83
SOB01	0,0063	0,0043	0,0020	60,96	39,04
SOB02	0,0047	0,0021	0,0026	67,02	32,98
SOB03	0,0076	0,0037	0,0039	18,15	81,85
SOB04	0,0028	0,0020	0,0008	72,43	27,57
SOB05	0,0057	0,0050	0,0007	67,86	32,14
SOB06	0,0107	0,0049	0,0058	40,23	59,77
SOB07	0,0049	0,0042	0,0007	76,38	23,62
SOB08	0,0023	0,0019	0,0004	83,86	16,14
SOB09	0,0053	0,0014	0,0039	82,53	17,47
SOB10	0,0078	0,0032	0,0046	81,18	18,82
SOB11	0,0099	0,0012	0,0087	52,98	47,02
SOB12	0,0036	0,0022	0,0014	90,44	9,56
SOB13	0,0033	0,0028	0,0005	14,40	85,60
SOB14		0,0000	0,0000	83,14	16,86
SOB15	0,0010	0,0004	0,0006	41,36	58,64
SOB16	0,0035	0,0010	0,0025	28,99	71,01
SOB17	0,0016	0,0007	0,0009	28,63	71,37
SOB18	0,0018	0,0013	0,0005	39,39	60,61
SOB19	0,0016	0,0014	0,0002	92,16	7,84
SOB20	0,0017	0,0007	0,0010	75,65	24,35
SOB21	0,0021	0,0017	0,0004	85,67	14,33
SOB22	0,0101	0,0006	0,0095	13,06	86,94
SOB23	0,0064	0,0057	0,0007	66,62	33,38
SOB24	0,0050	0,0038	0,0012	80,58	19,42
SOB25	0,0021	0,0017	0,0004	86,90	13,10
SOB26	0,0008	0,0004	0,0004	47,58	52,42
SOB27	0,0028	0,0017	0,0011	82,62	17,38
SOB28	0,0006	0,0006	0,0000	46,48	53,52
SOB29	0,0020	0,0006	0,0014	79,37	20,63
SOB30	0,0098	0,0095	0,0003	83,99	16,01
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	0,0044	0,0006	0,0038	44,07	55,93
SAL	0,0024	0,0021	0,0003	68,50	31,50

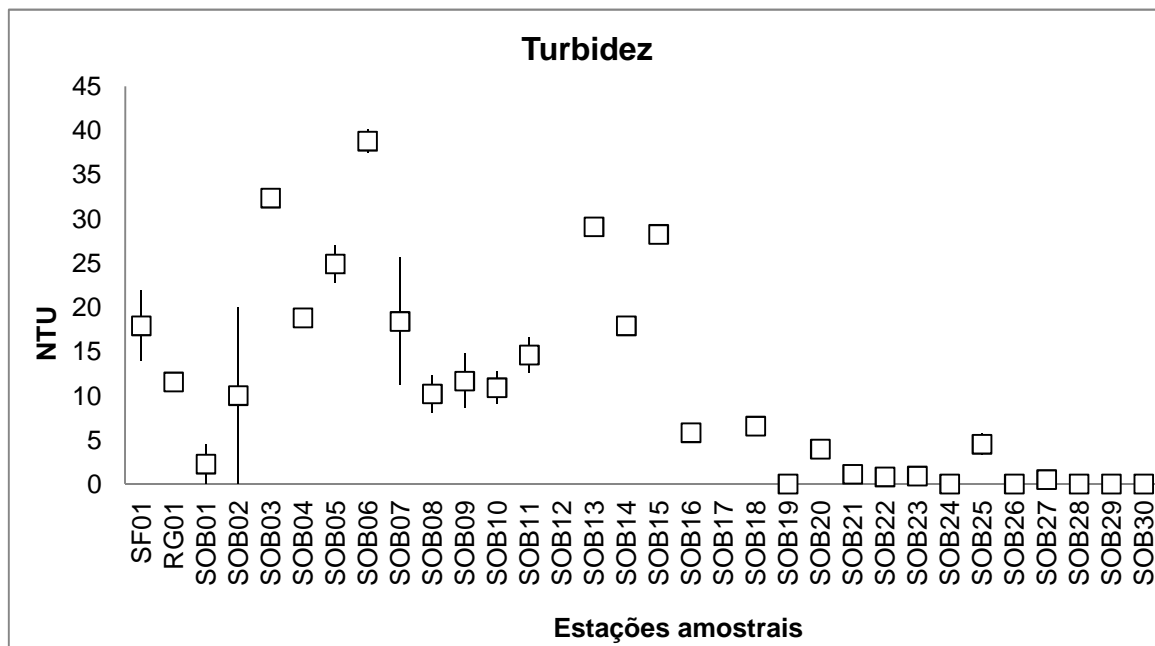


Figura 78: Variação da turbidez da água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 85: Valores da turbidez da água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações amostrais	Turbidez (NTU)				
	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	13,90	21,90	5,66	8,00	17,9
RG01	10,60	12,50	1,34	1,90	11,6
SOB01	0,00	4,50	3,18	4,50	2,3
SOB02	0,00	20,00	14,14	20,00	10,0
SOB03	32,00	32,70	0,49	0,70	32,4
SOB04	18,90	18,70	0,14	0,20	18,8
SOB05	27,00	22,80	2,97	4,20	24,9
SOB06	40,10	37,50	1,84	2,60	38,8
SOB07	11,20	25,60	10,18	14,40	18,4
SOB08	8,10	12,30	2,97	4,20	10,2
SOB09	14,70	8,60	4,31	6,10	11,7
SOB10	9,10	12,70	2,55	3,60	10,9
SOB11	12,60	16,60	2,83	4,00	14,6
SOB12					
SOB13		29,10			29,1
SOB14		17,90			17,9
SOB15	28,25				28,3
SOB16		5,80			5,8
SOB17					
SOB18	6,50	6,60	0,07	0,10	6,6
SOB19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
SOB20	3,10	4,80	1,20	1,70	4,0
SOB21	1,20	1,00	0,14	0,20	1,1
SOB22	0,60	1,00	0,28	0,40	0,8
SOB23	0,00	1,80	1,27	1,80	0,9
SOB24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
SOB25	3,30	5,70	1,70	2,40	4,5

Turbidez (NTU)					
Estações amostrais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
SOB27	1,00	0,00	0,71	1,00	0,5
SOB28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
SOB29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
SOB30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Máximo	40,10	37,50	14,14	20,0	38,8
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Mediana	3,30	6,60	1,24	1,8	8,3

Tabela 86: Valores da turbidez da água nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Turbidez (NTU)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	20,50	32,70	8,63	12,20	26,60
SAL	0,00	0,50	0,35	0,50	0,25
Máximo	20,50	32,70	8,63	12,20	26,60
Mínimo	0,00	0,50	0,35	0,50	0,25
Mediana	10,25	16,60	4,49	6,35	13,43

7.5.1.6. Nitrogênio

O nitrogênio amoniacal variou espacialmente com significativa diferença entre os pontos ($p = 0,0005$), mas sem variação entre as profundidades ($p = 0,7832$). A estação SOB 02 apresentou valor mais elevado na estação SOB 02 (5,29 mg/L) e amplitude máxima (2,24 mg/L) (Figura 79 e **Tabela 87**). Os valores variaram entre 0,53 e 5,29 mg/L, na superfície e de 0,81 e 4,73 mg/L no fundo, com mediana mínima de 0,8 e máxima de 4,3 mg/L. (Figura 79 e **Tabela 87**). Nas lagoas marginais a mediana mínima foi de 1,51 mg/L para Ipueira e 1,79 mg/L para lagoa Salgadinha (**Tabela 88**).

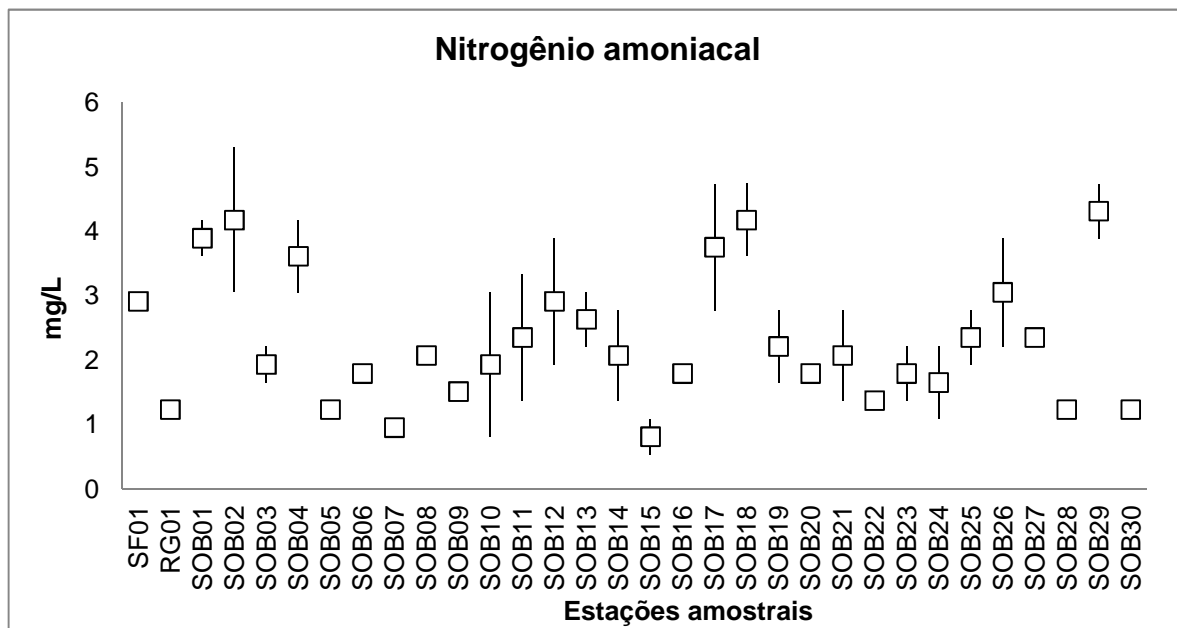


Figura 79: Variação da concentração de nitrogênio amoniaco nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 87: Valores da concentração de nitrogênio amoniaco (mg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostras	Nitrogênio Amoniaco (mg/L)				
	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF01	3,05	2,77	0,20	0,28	2,91
RG01	1,09	1,37	0,20	0,28	1,23
SOB01	3,61	4,17	0,40	0,56	3,89
SOB02	5,29	3,05	1,58	2,24	4,17
SOB03	1,65	2,21	0,40	0,56	1,93
SOB04	4,17	3,05	0,79	1,12	3,61
SOB05	1,37	1,09	0,20	0,28	1,23
SOB06	1,65	1,93	0,20	0,28	1,79
SOB07	1,09	0,81	0,20	0,28	0,95
SOB08	2,21	1,93	0,20	0,28	2,07
SOB09	1,37	1,65	0,20	0,28	1,51
SOB10	3,05	0,81	1,58	2,24	1,93
SOB11	3,33	1,37	1,39	1,96	2,35
SOB12	1,93	3,89	1,39	1,96	2,91
SOB13	3,05	2,21	0,59	0,84	2,63
SOB14	1,37	2,77	0,99	1,40	2,07
SOB15	0,53	1,09	0,40	0,56	0,81
SOB16	1,93	1,65	0,20	0,28	1,79
SOB17	2,77	4,73	1,39	1,96	3,75
SOB18	3,61	4,73	0,79	1,12	4,17
SOB19	1,65	2,77	0,79	1,12	2,21
SOB20	1,93	1,65	0,20	0,28	1,79
SOB21	1,37	2,77	0,99	1,40	2,07
SOB22	1,37	1,37	0,00	0,00	1,37
SOB23	1,37	2,21	0,59	0,84	1,79
SOB24	2,21	1,09	0,79	1,12	1,65

Nitrogênio Amoniacal (mg/L)					
Estações Amostras	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB25	2,77	1,93	0,59	0,84	2,35
SOB26	3,89	2,21	1,19	1,68	3,05
SOB27	2,21	2,49	0,20	0,28	2,35
SOB28	1,37	1,09	0,20	0,28	1,23
SOB29	4,73	3,89	0,59	0,84	4,31
SOB30	1,37	1,09	0,20	0,28	1,23
Máximo	5,29	4,73	1,58	2,2	4,3
Mínimo	0,53	0,81	0,00	0,0	0,8
Mediana	1,93	2,07	0,49	0,7	2,1

Tabela 88: Valores da concentração de nitrogênio amoniacal (mg/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Nitrogênio Amoniacal (mg/L)					
Lagoas Marginais	Superfície	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR					
CAM					
CUR					
IPU	1,65	1,37	0,20	0,28	1,51
SAL	1,93	1,65	0,20	0,28	1,79
Máximo	1,93	1,65	0,20	0,28	1,79
Mínimo	1,65	1,37	0,20	0,28	1,51
Mediana	1,79	1,51	0,20	0,28	1,65

7.5.1.7. Nitrito e Nitrito

As concentrações de nitrato nos pontos amostrados do reservatório Sobradinho não apresentaram variação significativa entre as profundidades ($p = 0,6815$). Entretanto, espacialmente os valores forma heterogêneos ($p = 5,31734E-14$), com valores, mas elevados nas estações SOB06 a SOB11 (Figura 80). A mediana mínima foi de 0,03 mg/L e a máxima 0,34 mg/L (Tabela 89). Nas lagoas marginais o valor máximo foi de 0,18 na superfície da lagoa Salgadinha (Tabela 90). Em nenhuma das estações amostradas as concentrações de nitrato excederam o limite de 10 mg/L, indicado pela resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005.

Para o nitrito percebe-se uma elevação das concentrações ao longo do reservatório ($p = 3,49E-09$) (Figura 81). Contudo, sem variação entre as profundidades ($p = 0,578888$). A estação RG 01 apresentou os valores mínimos nas amostras de superfície (0,01 mg/L) e fundo (0,00 mg/l) (Tabela 91). As concentrações mais altas (0,06 mg/L) foram encontradas nas estações mais próximas ao barramento. Nas lagoas marginais o nitrito alcançou sal concentração máxima de 0,01 mg/L (Tabela 92). Os valores registrados em todas as estações estiveram abaixo do limite de 1,0 mg/L estabelecido pela resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005.

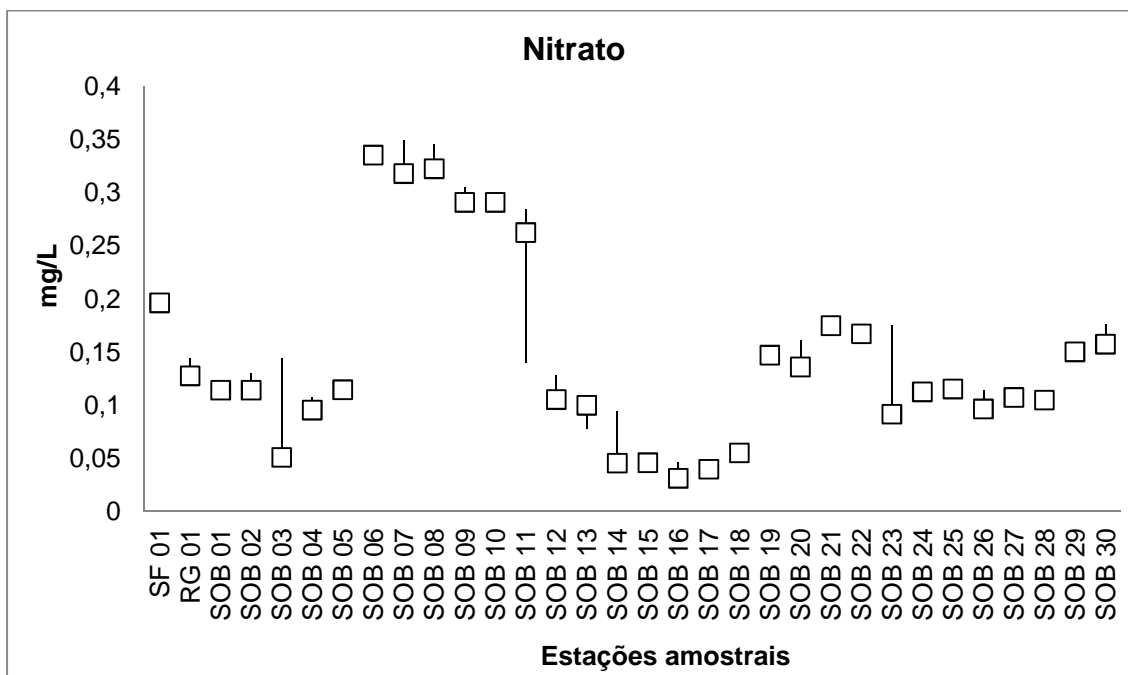


Figura 80: Variação da concentração de nitrato nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 89: Valores da concentração de nitrato (mg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Nitrato (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,20	0,00	0,20	0,11	0,20	0,20
RG 01	0,13	0,00	0,14	0,08	0,14	0,13
SOB 01	0,11	0,00	0,11	0,07	0,11	0,11
SOB 02	0,13	0,00	0,11	0,07	0,13	0,11
SOB 03	0,14	0,00	0,05	0,07	0,14	0,05
SOB 04	0,11	0,00	0,10	0,06	0,11	0,10
SOB 05	0,11	0,00	0,12	0,07	0,12	0,11
SOB 06	0,34	0,00	0,34	0,20	0,34	0,34
SOB 07	0,32	0,00	0,35	0,19	0,35	0,32
SOB 08	0,32	0,00	0,35	0,19	0,35	0,32
SOB 09	0,30	0,00	0,29	0,17	0,30	0,29
SOB 10	0,29	0,00	0,30	0,17	0,30	0,29
SOB 11	0,28	0,26	0,14	0,08	0,14	0,26
SOB 12	0,11	0,00	0,13	0,07	0,13	0,11
SOB 13	0,08	0,10	0,10	0,01	0,02	0,10
SOB 14	0,09	0,00	0,05	0,05	0,09	0,05
SOB 15	0,05	0,00	0,05	0,03	0,05	0,05
SOB 16	0,05	0,00	0,03	0,02	0,05	0,03
SOB 17	0,04	0,00	0,04	0,02	0,04	0,04
SOB 18	0,06	0,00	0,06	0,03	0,06	0,06

Nitrato (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB 19	0,15	0,00	0,15	0,09	0,15	0,15
SOB 20	0,14	0,00	0,16	0,09	0,16	0,14
SOB 21	0,17	0,00	0,17	0,10	0,17	0,17
SOB 22	0,17	0,00	0,17	0,10	0,17	0,17
SOB 23	0,17	0,00	0,09	0,09	0,17	0,09
SOB 24	0,11	0,00	0,11	0,07	0,11	0,11
SOB 25	0,12	0,00	0,12	0,07	0,12	0,12
SOB 26	0,11	0,00	0,10	0,06	0,11	0,10
SOB 27	0,11	0,00	0,11	0,06	0,11	0,11
SOB 28	0,10	0,00	0,11	0,06	0,11	0,10
SOB 29	0,15	0,00	0,15	0,09	0,15	0,15
SOB 30	0,16	0,00	0,18	0,10	0,18	0,16
Máximo	0,34	0,26	0,35	0,20	0,35	0,34
Mínimo	0,04	0,00	0,03	0,01	0,02	0,03
Mediana	0,13	0,00	0,12	0,07	0,14	0,11

Tabela 90: Valores da concentração de nitrato (mg/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Nitrato (mg/L)						
Lagoa	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CUR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IPU	0,14	0,00	0,14	0,08	0,14	0,14
SAL	0,18	0,00	0,14	0,09	0,18	0,14
Máximo	0,18	0,00	0,14	0,09	0,18	0,14
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mediana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

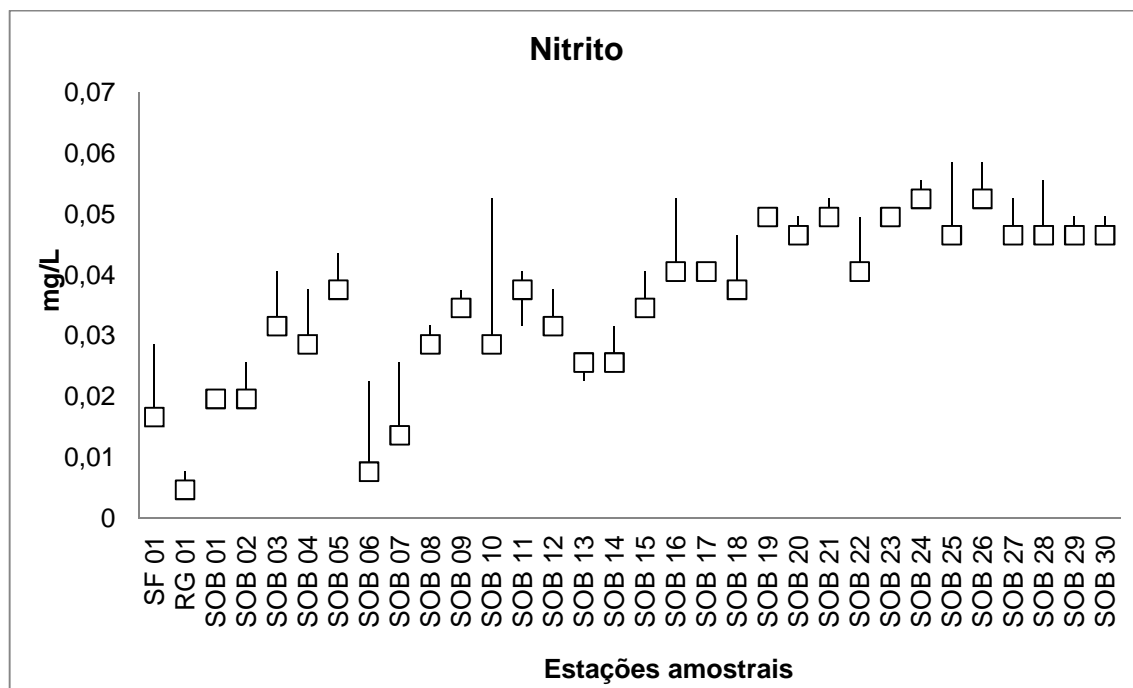


Figura 81: Variação da concentração de nitrito nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 91: Valores da concentração de nitrito (mg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Nitrito (mg/L)					
	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,02	0,00	0,03	0,01	0,02	0,02
RG 01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 01	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,02
SOB 02	0,03	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02
SOB 03	0,03	0,00	0,04	0,02	0,04	0,03
SOB 04	0,04	0,00	0,03	0,02	0,03	0,03
SOB 05	0,04	0,00	0,04	0,02	0,04	0,04
SOB 06	0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01
SOB 07	0,01	0,00	0,03	0,01	0,02	0,01
SOB 08	0,03	0,00	0,03	0,01	0,03	0,03
SOB 09	0,03	0,00	0,04	0,02	0,03	0,03
SOB 10	0,05	0,00	0,03	0,02	0,05	0,03
SOB 11	0,04	0,04	0,03	0,00	0,01	0,04
SOB 12	0,03	0,00	0,04	0,02	0,03	0,03
SOB 13	0,02	0,03	0,03	0,00	0,00	0,03
SOB 14	0,03	0,00	0,03	0,01	0,03	0,03
SOB 15	0,04	0,00	0,03	0,02	0,04	0,03
SOB 16	0,04	0,00	0,05	0,02	0,05	0,04
SOB 17	0,04	0,00	0,04	0,02	0,04	0,04
SOB 18	0,04	0,00	0,05	0,02	0,04	0,04

Nitrito (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB 19	0,05	0,00	0,05	0,03	0,04	0,05
SOB 20	0,05	0,00	0,05	0,03	0,04	0,05
SOB 21	0,05	0,00	0,05	0,03	0,05	0,05
SOB 22	0,04	0,00	0,05	0,02	0,04	0,04
SOB 23	0,05	0,00	0,05	0,03	0,04	0,05
SOB 24	0,05	0,00	0,06	0,03	0,05	0,05
SOB 25	0,05	0,00	0,06	0,03	0,05	0,05
SOB 26	0,05	0,00	0,06	0,03	0,05	0,05
SOB 27	0,05	0,00	0,05	0,03	0,05	0,05
SOB 28	0,05	0,00	0,06	0,03	0,05	0,05
SOB 29	0,05	0,00	0,05	0,03	0,04	0,05
SOB 30	0,05	0,00	0,05	0,03	0,04	0,05
Máximo	0,05	0,04	0,06	0,03	0,05	0,05
Mínimo	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mediana	0,04	0,00	0,04	0,02	0,04	0,04

Tabela 92: Valores da concentração de nitrito (mg/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Nitrito (mg/L)						
Lagoa	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR						
CAM						
CUR						
IPU	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01
SAL	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Máximo	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Mínimo	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01
Mediana	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01

7.5.1.8. Fósforo

A concentração de fósforo na água do reservatório Sobradinho foi expressa na forma de fósforo total, fosfato total e fósforo inorgânico. Porém, apenas o fósforo total tem valores limites estabelecido pelo CONAMA. De acordo com a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, o valor limite de fósforo total para ambientes lênticos é 0,030 mg/L; e em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico, é de 0,050 mg/L.

Em todas as estações de amostragem, tanto lênticas como intermediárias, do reservatório Sobradinho e lagoas marginais, as concentrações de fósforo total foram

inferiores aos limites para trechos lênticos (0,030 mg/L) e intermediários (0,050 mg/L) (Tabela 93). Houve uma diminuição dos valores de montante para jusante. Contudo, sem diferenças entre estações ($p = 0,009784$) e profundidades ($p = 0,978446$) (Figura 82 e Tabela 94).

O fosfato total apresentou diminuição ao longo do reservatório, com máxima amplitude de 0,0006 mg/L em SF 01 e valor máximo de 0,0013 mg/L também nessa estação (Figura 83). As concentrações variaram entre 0,0006 a 0,0013 mg/L, e 0,0005 e 0,0019 mg/L na superfície e no fundo respectivamente (Tabela 95 e Figura 83). Nas lagoas marginais a variação foi de 0,006 a 0,008 mg/L (Tabela 96).

O fósforo inorgânico mostrou uma distribuição espacial heterogênea ($p = 7,27E-15$), com valores máximos na superfície de SF 01 (0,0020 mg/L) e RG 01 (0,0021 mg/L) (Tabela 97 e Figura 84). Os valores variaram entre 0,008 e 0,0021 mg/L dentre todas as estações e profundidades de amostragem, mas sem variação significativa entre as profundidades ($p = 0,705097$). Nas lagoas marginais o fósforo inorgânico apresentou amplitude mediana de 0,00182 mg/L (Tabela 98).

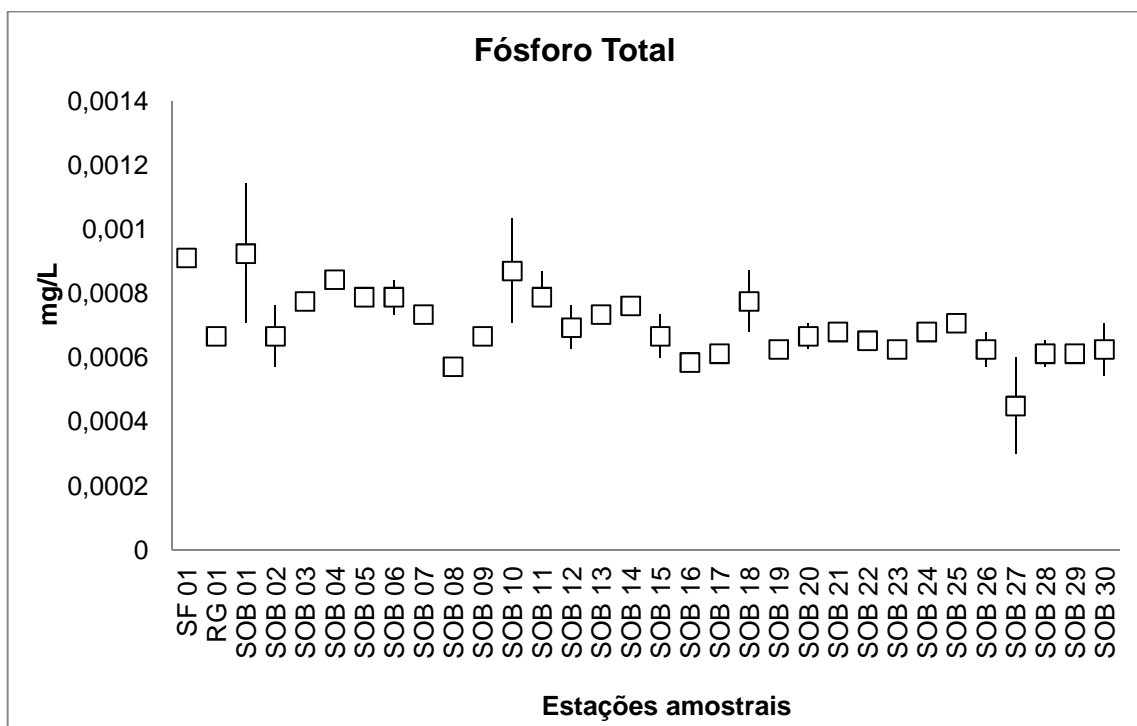


Figura 82: Variação da concentração de fósforo total (mg/L) nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 93: Valores da concentração de fósforo total (mg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Fósforo Total (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,00093	-	0,00090	0,00002	0,00003	0,00091
RG 01	0,00065	-	0,00068	0,00002	0,00003	0,00067
SOB 01	0,00114	-	0,00071	0,00031	0,00044	0,00093
SOB 02	0,00057	-	0,00076	0,00013	0,00019	0,00067
SOB 03	0,00076	-	0,00079	0,00002	0,00003	0,00078
SOB 04	0,00084	-	0,00084	0,00000	0,00000	0,00084
SOB 05	0,00079	-	0,00079	0,00000	0,00000	0,00079
SOB 06	0,00084	-	0,00074	0,00008	0,00011	0,00079
SOB 07	0,00074	-	0,00074	0,00000	0,00000	0,00074
SOB 08	0,00057	-	0,00057	0,00000	0,00000	0,00057
SOB 09	0,00065	-	0,00068	0,00002	0,00003	0,00067
SOB 10	0,00103	-	0,00071	0,00023	0,00033	0,00087
SOB 11	0,00076	0,00079	0,00087	0,00006	0,00011	0,00079
SOB 12	0,00063	-	0,00076	0,00010	0,00014	0,00069
SOB 13	0,00071	0,00084	0,00074	0,00007	0,00014	0,00074
SOB 14	0,00074	-	0,00079	0,00004	0,00005	0,00076
SOB 15	0,00074	-	0,00060	0,00010	0,00014	0,00067
SOB 16	0,00060	-	0,00057	0,00002	0,00003	0,00059
SOB 17	0,00060	-	0,00063	0,00002	0,00003	0,00061
SOB 18	0,00068	-	0,00087	0,00013	0,00019	0,00078
SOB 19	0,00065	-	0,00060	0,00004	0,00005	0,00063
SOB 20	0,00071	-	0,00063	0,00006	0,00008	0,00067
SOB 21	0,00065	-	0,00071	0,00004	0,00005	0,00068
SOB 22	0,00068	-	0,00063	0,00004	0,00005	0,00065
SOB 23	0,00060	-	0,00065	0,00004	0,00005	0,00063
SOB 24	0,00071	-	0,00065	0,00004	0,00005	0,00068
SOB 25	0,00074	-	0,00068	0,00004	0,00005	0,00071
SOB 26	0,00068	-	0,00057	0,00008	0,00011	0,00063
SOB 27	0,00030	-	0,00060	0,00021	0,00030	0,00045
SOB 28	0,00057	-	0,00065	0,00006	0,00008	0,00061
SOB 29	0,00060	-	0,00063	0,00002	0,00003	0,00061
SOB 30	0,00054	-	0,00071	0,00012	0,00016	0,00063
Máximo	0,00114	0,00084	0,00090	0,00031	0,00044	0,00093
Mínimo	0,00030	0,00079	0,00057	0,00000	0,00000	0,00045
Mediana	0,00068	0,00082	0,00069	0,00004	0,00005	0,00067

Tabela 94: Valores da concentração fósforo total (mg/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Fósforo Total (mg/L)						
Lagoa	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-	-	-	-	-
CAM	-	-	-	-	-	-
CUR	-	-	-	-	-	-
IPU	0,00193	-	0,00084	0,0008	0,0011	0,0014
SAL	0,00060	-	0,00082	0,0002	0,0002	0,0007
Máximo	0,00193	-	0,00084	0,0008	0,0011	0,0014
Mínimo	0,00060	-	0,00082	0,0002	0,0002	0,0007
Mediana	0,00127	-	0,00083	0,0005	0,0007	0,0010

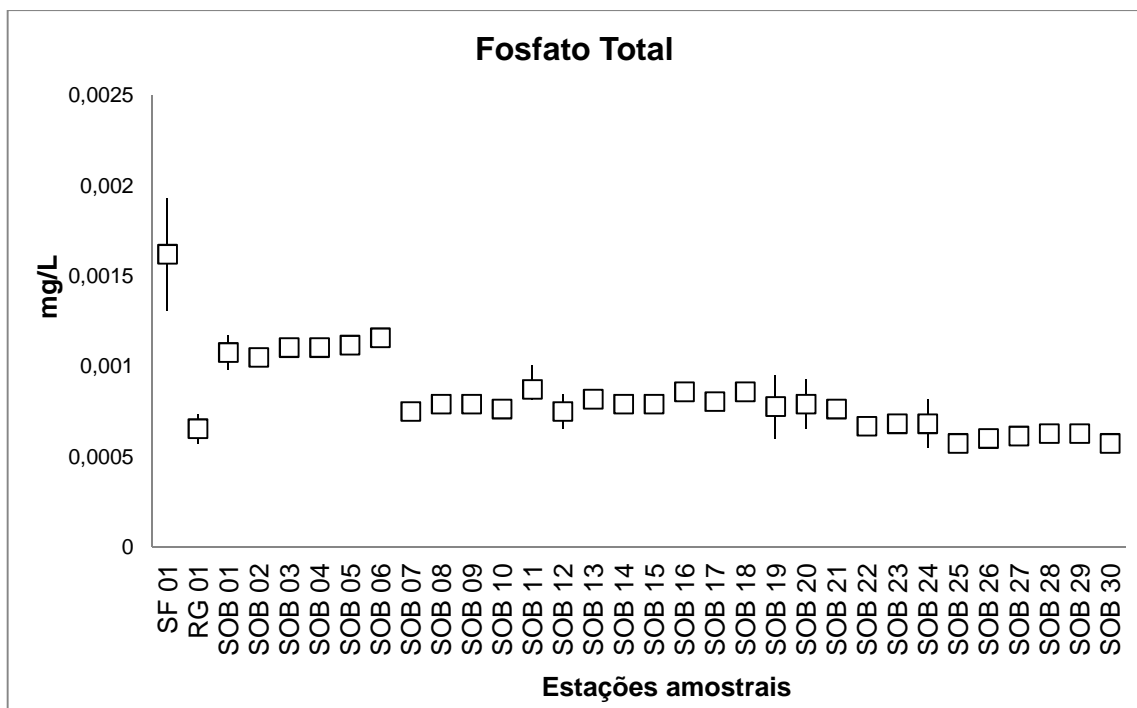


Figura 83: Variação da concentração de fosfato total (mg/L) nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 95: Valores da concentração de fosfato total (mg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Fosfato Total (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,0013	-	0,0019	0,0004	0,0006	0,0016
RG 01	0,0007	-	0,0006	0,0001	0,0002	0,0007
SOB 01	0,0010	-	0,0012	0,0001	0,0002	0,0011
SOB 02	0,0010	-	0,0011	0,0001	0,0001	0,0010

Fosfato Total (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB 03	0,0011	-	0,0011	0,0001	0,0001	0,0011
SOB 04	0,0011	-	0,0011	0,0001	0,0001	0,0011
SOB 05	0,0011	-	0,0011	0,0000	0,0001	0,0011
SOB 06	0,0012	-	0,0011	0,0001	0,0001	0,0012
SOB 07	0,0007	-	0,0008	0,0000	0,0000	0,0007
SOB 08	0,0008	-	0,0008	0,0000	0,0000	0,0008
SOB 09	0,0008	-	0,0008	0,0000	0,0000	0,0008
SOB 10	0,0007	-	0,0008	0,0000	0,0001	0,0008
SOB 11	0,0010	0,0009	0,0008	0,0001	0,0002	0,0009
SOB 12	0,0007	-	0,0008	0,0001	0,0002	0,0007
SOB 13	0,0008	-	0,0008	0,0000	0,0001	0,0008
SOB 14	0,0008	-	0,0008	0,0000	0,0000	0,0008
SOB 15	0,0008	-	0,0008	0,0000	0,0000	0,0008
SOB 16	0,0009	-	0,0008	0,0000	0,0000	0,0009
SOB 17	0,0008	-	0,0008	0,0001	0,0001	0,0008
SOB 18	0,0008	-	0,0009	0,0000	0,0000	0,0009
SOB 19	0,0010	-	0,0006	0,0003	0,0004	0,0008
SOB 20	0,0007	-	0,0009	0,0002	0,0003	0,0008
SOB 21	0,0008	-	0,0007	0,0001	0,0001	0,0008
SOB 22	0,0007	-	0,0007	0,0000	0,0000	0,0007
SOB 23	0,0007	-	0,0007	0,0000	0,0000	0,0007
SOB 24	0,0008	-	0,0005	0,0002	0,0003	0,0007
SOB 25	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
SOB 26	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
SOB 27	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
SOB 28	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
SOB 29	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
SOB 30	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
Máximo	0,0013	0,0009	0,0019	0,0004	0,0006	0,0016
Mínimo	0,0006	0,0009	0,0005	0,0000	0,0000	0,0006
Mediana	0,0008	0,0009	0,0008	0,0000	0,0001	0,0008

Tabela 96: Valores da concentração fosfato total (mg/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Fosfato Total (mg/L)						
Lagoa	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-	-	-	-	-
CAM	-	-	-	-	-	-
CUR	-	-	-	-	-	-
IPU	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006

Fosfato Total (mg/L)						
Lagoa	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SAL	0,0006	-	0,0008	0,0002	0,0003	0,0007
Máximo	0,0006	-	0,0008	0,0002	0,0003	0,0007
Mínimo	0,0006	-	0,0006	0,0000	0,0000	0,0006
Mediana	0,0006	-	0,0007	0,0001	0,0001	0,0006

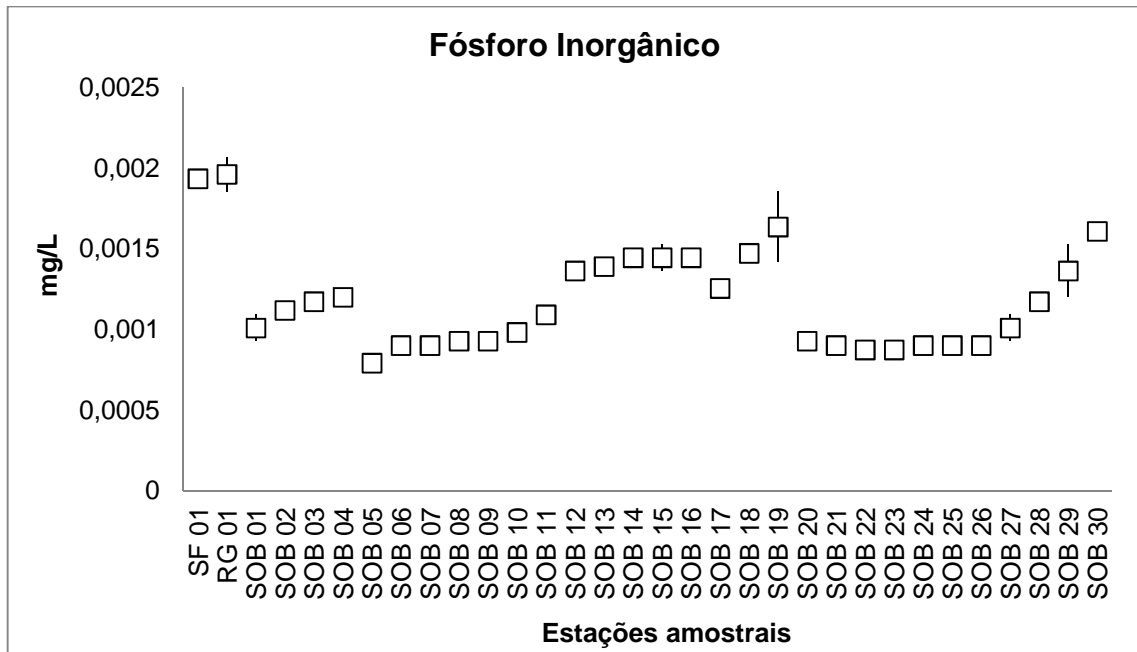


Figura 84: Variação da concentração de fósforo inorgânico (mg/L) nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 97: Valores da concentração de fósforo inorgânico (mg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Fósforo Inorgânico (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,0020	-	0,0019	0,0000	0,0001	0,0019
RG 01	0,0021	-	0,0019	0,0002	0,0002	0,0020
SOB 01	0,0011	-	0,0009	0,0001	0,0002	0,0010
SOB 02	0,0011	-	0,0011	0,0000	0,0001	0,0011
SOB 03	0,0011	-	0,0012	0,0000	0,0001	0,0012
SOB 04	0,0012	-	0,0012	0,0000	0,0000	0,0012
SOB 05	0,0008	-	0,0008	0,0000	0,0001	0,0008
SOB 06	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0001	0,0009
SOB 07	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0001	0,0009
SOB 08	0,0010	-	0,0009	0,0001	0,0001	0,0009
SOB 09	0,0010	-	0,0009	0,0001	0,0001	0,0009

Fósforo Inorgânico (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB 10	0,0010	-	0,0010	0,0000	0,0000	0,0010
SOB 11	0,0010	0,0011	0,0011	0,0001	0,0001	0,0011
SOB 12	0,0014	-	0,0014	0,0000	0,0000	0,0014
SOB 13	0,0014	-	0,0014	0,0000	0,0001	0,0014
SOB 14	0,0015	-	0,0014	0,0000	0,0001	0,0014
SOB 15	0,0014	-	0,0015	0,0001	0,0002	0,0014
SOB 16	0,0015	-	0,0014	0,0000	0,0001	0,0014
SOB 17	0,0013	-	0,0013	0,0000	0,0000	0,0013
SOB 18	0,0014	-	0,0015	0,0001	0,0001	0,0015
SOB 19	0,0014	-	0,0019	0,0003	0,0004	0,0016
SOB 20	0,0009	-	0,0010	0,0001	0,0001	0,0009
SOB 21	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0001	0,0009
SOB 22	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0000	0,0009
SOB 23	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0000	0,0009
SOB 24	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0001	0,0009
SOB 25	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0001	0,0009
SOB 26	0,0009	-	0,0009	0,0000	0,0001	0,0009
SOB 27	0,0009	-	0,0011	0,0001	0,0002	0,0010
SOB 28	0,0011	-	0,0012	0,0000	0,0001	0,0012
SOB 29	0,0012	-	0,0015	0,0002	0,0003	0,0014
SOB 30	0,0016	-	0,0016	0,0000	0,0001	0,0016
Máximo	0,0021	0,0011	0,0019	0,0003	0,0004	0,0020
Mínimo	0,0008	0,0011	0,0008	0,0000	0,0000	0,0008
Mediana	0,0011	0,0011	0,0011	0,0000	0,0001	0,0011

Tabela 98: Valores da concentração fósforo inorgânico (mg/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Fósforo Inorgânico (mg/L)						
Lagoa	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-	-	-	-	-
CAM	-	-	-	-	-	-
CUR	-	-	-	-	-	-
IPU	0,0016	-	0,0017	0,00004	0,00005	0,00166
SAL	0,0020	-	0,0020	0,00004	0,00005	0,00199
Máximo	0,0020	-	0,0020	0,00004	0,00005	0,00199
Mínimo	0,0016	-	0,0017	0,00004	0,00005	0,00166
Mediana	0,0018	-	0,0018	0,00004	0,00005	0,00182

7.5.1.9. DBO e Coliformes termotolerantes (fecais)

As pesquisas para coliformes termotolerantes realizadas nos pontos SOB09, SOB10, SOB17 e SOB22 apresentaram resultados em acordo com a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, com valores <1,8 NMP/100mL (Tabela 99).

A demanda bioquímica do oxigênio (DBO_{5/20}) em todas as estações amostrais esteve abaixo do limite de 5 mg/L O₂, indicado Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Nas estações SOB09 e SOB10 a DBO apresentou uma concentração de 3,0 mg/L O₂. Enquanto que nas estações SOB17 e SOB22 houve uma diminuição para 1,0 mg/L O₂ (Tabela 100).

Tabela 99: Presença de Coliformes termotolerantes e *Escherichia Coli* na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	<i>Escherichia Coli</i> (NMP/100mL)
SOB09	<1,8	<1,8
SOB10	<1,8	<1,8
SOB17	<1,8	<1,8
SOB22	<1,8	<1,8

Tabela 100: Valores da DBO (mg/L O₂) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	mg/L O ₂
SOB09	3,0
SOB10	3,0
SOB17	1,0
SOB22	1,0

7.5.1.10. DQO

A demanda química de oxigênio (DQO) variou de 0,016262 mg/L O₂ a 0,016116 mg/L O₂ na superfície e entre 0,016354 mg/L O₂ a 0,016138 mg/L O₂, no fundo, registrando a maior amplitude de 0,000092 mg/L O₂, em SOB15 (Tabela 101 e Figura 85). Em relação a sua distribuição espacial, os valores oscilaram no trecho inicial do reservatório, elevando-se ao máximo em SOB15, onde começaram a se reduzir até SOB21, aumentando novamente em SOB29.

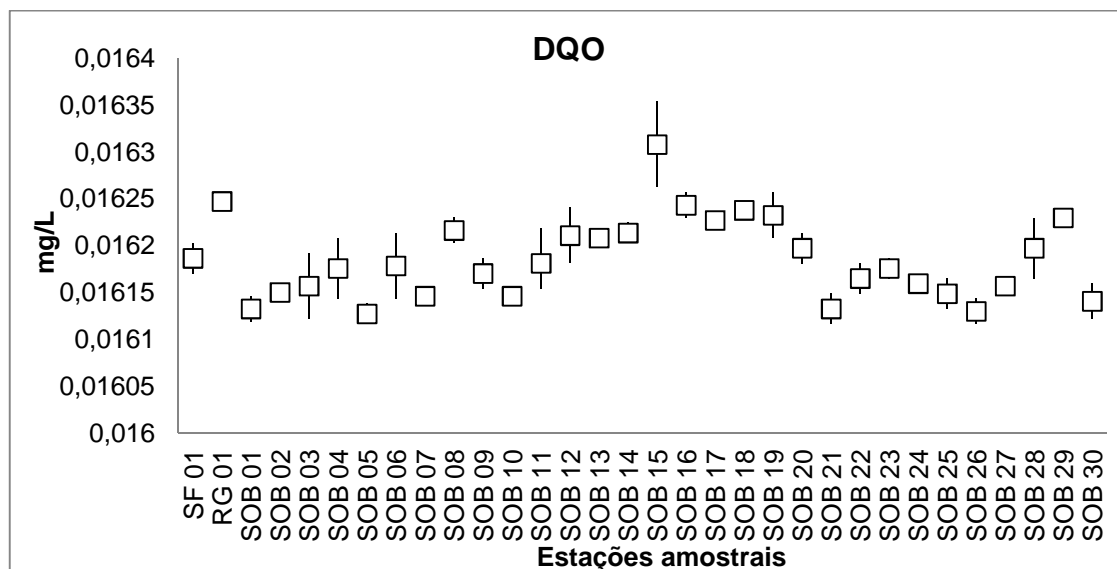


Figura 85: Variação da concentração da DQO (mg/L O₂) nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 101: Valores da concentração da DQO (mg/L O₂) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	DQO (mg/L)					
	Superfície	Zona Fótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,016170	-	0,016203	0,000023	0,000032	0,016186
RG 01	0,016257	-	0,016238	0,000013	0,000019	0,016247
SOB 01	0,016119	-	0,016146	0,000019	0,000027	0,016132
SOB 02	0,016143	-	0,016157	0,000010	0,000013	0,016150
SOB 03	0,016122	-	0,016192	0,000050	0,000070	0,016157
SOB 04	0,016143	-	0,016208	0,000046	0,000065	0,016176
SOB 05	0,016116	-	0,016138	0,000015	0,000022	0,016127
SOB 06	0,016143	-	0,016213	0,000050	0,000070	0,016178
SOB 07	0,016154	-	0,016138	0,000011	0,000016	0,016146
SOB 08	0,016230	-	0,016203	0,000019	0,000027	0,016216
SOB 09	0,016186	-	0,016154	0,000023	0,000032	0,016170
SOB 10	0,016138	-	0,016154	0,000011	0,000016	0,016146
SOB 11	0,016154	0,016181	0,016219	0,000033	0,000065	0,016181
SOB 12	0,016181	-	0,016240	0,000042	0,000059	0,016211
SOB 13	0,016203	0,016219	0,016208	0,000008	0,000016	0,016208
SOB 14	0,016224	-	0,016203	0,000015	0,000022	0,016213
SOB 15	0,016262	-	0,016354	0,000065	0,000092	0,016308
SOB 16	0,016230	-	0,016257	0,000019	0,000027	0,016243
SOB 17	0,016230	-	0,016224	0,000004	0,000005	0,016227
SOB 18	0,016230	-	0,016246	0,000011	0,000016	0,016238
SOB 19	0,016257	-	0,016208	0,000034	0,000049	0,016232
SOB 20	0,016181	-	0,016213	0,000023	0,000032	0,016197

DQO (mg/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Fótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SOB 21	0,016116	-	0,016149	0,000023	0,000032	0,016132
SOB 22	0,016181	-	0,016149	0,000023	0,000032	0,016165
SOB 23	0,016165	-	0,016186	0,000015	0,000022	0,016176
SOB 24	0,016154	-	0,016165	0,000008	0,000011	0,016159
SOB 25	0,016132	-	0,016165	0,000023	0,000032	0,016149
SOB 26	0,016116	-	0,016143	0,000019	0,000027	0,016130
SOB 27	0,016149	-	0,016165	0,000011	0,000016	0,016157
SOB 28	0,016230	-	0,016165	0,000046	0,000065	0,016197
SOB 29	0,016230	-	0,016230	0,000000	0,000000	0,016230
SOB 30	0,016122	-	0,016159	0,000027	0,000038	0,016141
Máximo	0,016262	0,016219	0,016354	0,000065	0,000092	0,016308
Mínimo	0,016116	0,016181	0,016138	0,000000	0,000000	0,016127
Mediana	0,016168	0,016200	0,016197	0,000019	0,000027	0,016177

7.5.1.11. Sólidos sedimentáveis

Os sólidos sedimentáveis em 19 estações de amostragem (Figura 86 e Tabela 102). Os valores mais elevados registrados foram de 0,20 mL/L na superfície das estações SOB 06 e SOB 13, e 1,20 mL/L no fundo da estação SOB 13. Nas lagoas marginais Ipueira e Salgadinha também foram detectadas concentrações de sólidos sedimentáveis. SOB 06 Nas demais estações não houve detecção de sólidos sedimentáveis.

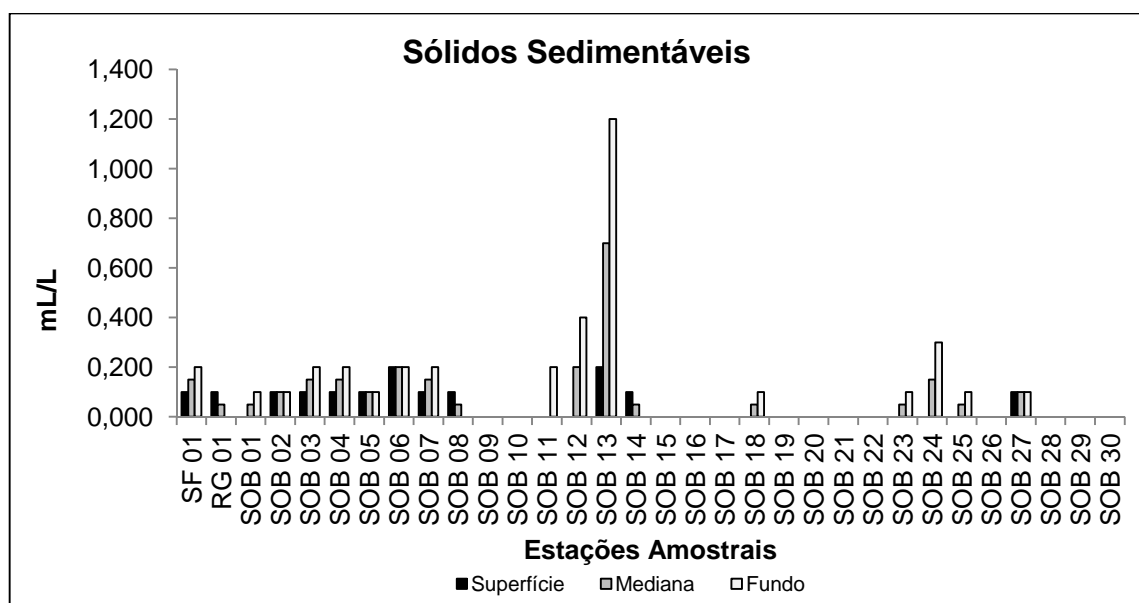


Figura 86: Variação da concentração de sólidos sedimentáveis (mL/L) nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

Tabela 102: Valores da concentração de sólidos sedimentáveis (mL/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Sólidos sedimentáveis (mL/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
SF 01	0,10		0,20	0,07	0,10	0,15
RG 01	0,10		0,00	0,07	0,10	0,05
SOB 01	0,00		0,10	0,07	0,10	0,05
SOB 02	0,10		0,10	0,00	0,00	0,10
SOB 03	0,10		0,20	0,07	0,10	0,15
SOB 04	0,10		0,20	0,07	0,10	0,15
SOB 05	0,10		0,10	0,00	0,00	0,10
SOB 06	0,20		0,20	0,00	0,00	0,20
SOB 07	0,10		0,20	0,07	0,10	0,15
SOB 08	0,10		0,00	0,07	0,10	0,05
SOB 09	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 10	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 11	0,00	0,00	0,20	0,12	0,20	0,00
SOB 12	0,00		0,40	0,28	0,40	0,20
SOB 13	0,20		1,20	0,71	1,00	0,70
SOB 14	0,10		0,00	0,07	0,10	0,05
SOB 15	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 16	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 17	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 18	0,00		0,10	0,07	0,10	0,05
SOB 19	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 20	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 21	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 22	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 23	0,00		0,10	0,07	0,10	0,05
SOB 24	0,00		0,30	0,21	0,30	0,15
SOB 25	0,00		0,10	0,07	0,10	0,05
SOB 26	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 27	0,10		0,10	0,00	0,00	0,10
SOB 28	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 29	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
SOB 30	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
Máximo	0,20	0,00	1,20	0,71	1,00	0,70
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mediana	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05

Tabela 103: Valores da concentração sólidos sedimentáveis (mL/L) na água lagoas marginais no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Sólidos sedimentáveis (mL/L)						
Estações Amostrais	Superfície	Zona Eufótica	Fundo	Desvio	Amplitude	Mediana
BAR	-	-	-	-	-	-
CAM	-	-	-	-	-	-
CUR	-	-	-	-	-	-
IPU	0,20	-	1,10	0,59	1,10	0,20
SAL	0,00	-	0,50	0,29	0,50	0,00
Máximo	0,20	-	1,10	0,59	1,10	0,20
Mínimo	0,00	-	0,50	0,29	0,50	0,00
Mediana	0,10	-	0,80	0,44	0,80	0,10

7.5.1.12. Agrotóxicos

A pesquisa de substâncias organohalogenadas, organocloradas e organofosforadas foram realizadas nas amostras de água das estações SOB01, SOB18, SOB22, SOB24, SOB25, SOB27 e SOB30, conforme demonstrado na **Tabela 104**. Os resultados indicam a ausência de agrotóxicos nas amostras analisadas.

Tabela 104: Presença de agrotóxicos (Organohalogenados, Organoclorados e Organofosforados) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Resultado (µg/L)
SOB01	ND
SOB18	ND
SOB22	ND
SOB24	ND
SOB25	ND
SOB27	ND
SOB30	ND

ND = Não Detectado

Nas amostras de sedimentos para as estações SOB01, SOB18, SOB22, SOB24, SOB25, SOB27 e SOB30, a presença de agrotóxicos (organohalogenadas, organocloradas e organofosforadas), assim como para as amostras de água, não foi detectada (**Tabela 105**).

Tabela 105: Presença de agrotóxicos (Organohalogenados, Organoclorados e Organofosforados) no sedimento das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Resultado (µg/L)
SOB01	ND
SOB18	ND

Estações Amostrais	Resultado ($\mu\text{g/L}$)
SOB22	ND
SOB24	ND
SOB25	ND
SOB27	ND
SOB30	ND

ND = Não Detectado

Cabe ressaltar que, no total, são 13 pontos de amostragem para agrotóxicos em água e sedimento. Em três pontos, lagoas Barra, Cambão e Curralinho, não foram amostradas, pois estavam secas. Nos pontos SOB04, SOB07 e SOB10 não foram realizadas coletas devido as más condições do tempo no durante o período de amostragem.

7.5.1.13. Óleos e graxas

Amostras de água para análise de óleos e graxas foram coletadas em seis estações no reservatório Sobradinho e logo após a jusante da barragem. Em todas as estações uma baixa concentração foi detectada, exceto na estação OG4, localizada a 500 m a montante da barragem, em frente à casa de máquinas da UHE Sobradinho, onde foi observada uma concentração de 0,3807 mg/L (Tabela 106).

Tabela 106: Valores da concentração de óleos e graxas (mg/L) na água superficial das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Óleos e Graxas (mg/L)
OG1	0,0021
OG2	0,0053
OG3	0,0062
OG4	0,3807
OG5	0,0057
OG6	0,0037

7.5.2. PERFIL DE VARIÁVEIS

Devido ao baixo nível do reservatório os perfis das estações SOB04, SOB07, SOB09, SOB12 e SOB19, não foram realizados em todas as profundidades. Para estação SOB04 foram aferidos parâmetros para duas profundidades, devido a extensão de coluna d'água (Tabela 107). Nas estações SOB 07 e SOB 09 as profundidades máximas atingidas foram de 2,35m e 2,89m, respectivamente, sendo seu perfil para três profundidades (Tabela 108 e Tabela 109).

Na estação SOB12 ocorreu estratificação para temperatura, oxigênio dissolvido e nitrogênio amoniacal a partir de 10m de profundidade (Tabela 110).

Tabela 107: Perfil de variáveis para a estação SOB04 de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

SOB04		Profundidade (m)	
Parâmetro	Unidade	0	0,77
Temperatura	°C	27,46	27,44
pH	-	7,83	7,88
Condutividade elétrica	µS/cm	58,40	58,40
Oxigênio dissolvido	mg/L	7,35	7,79
Oxigênio dissolvido	% sat	102,10	102,30
Gases dissolvidos totais	mmHg	729,00	730,00
Gases dissolvidos totais	% sat	100,95	100,14
Salinidade	-	0,02	0,02
Turbidez	UNT	18,90	18,70
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	47,96	27,25
Dureza total	mg/L CaCO ₃	2,60	2,20
Nitrogênio amoniacal	mg/L	4,17	3,05
Nitrato	mg/L		
Nitrito	mg/L		
Fósforo total	mg/L		
Fosfato total	mg/L		
Fósforo inorgânico	mg/L		
Clorofila a	µg/L	0,0043	0,0025
Feofitina	µg/L	-0,0672	-0,0827
Cloreto	mg/L	9,03	4,75
Silicato	mg/L	12,00	12,00

Tabela 108: Perfil de variáveis para a estação SOB07 de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

SOB07		Profundidade (m)		
Parâmetro	Unidade	0	1	2,35
Temperatura	°C	27,69	27,64	27,64
pH	-	7,82	7,89	7,88
Condutividade elétrica	µS/cm	56,60	56,60	56,60
Oxigênio dissolvido	mg/L	6,70	6,70	6,99
Oxigênio dissolvido	% sat	89,40	89,20	88,90
Gases dissolvidos totais	mmHg	732,00	737,00	740,00
Gases dissolvidos totais	% sat	100,54	99,86	99,46
Salinidade	-	0,01	0,01	0,01
Turbidez	UNT	11,20	18,50	25,60
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	27,25	25,07	
Dureza total	mg/L CaCO ₃	2,40	2,20	3,00
Nitrogênio amoniacal	mg/L	1,09	0,81	1,65
Nitrato	mg/L			
Nitrito	mg/L			
Fósforo total	mg/L			
Fosfato total	mg/L			
Fósforo inorgânico	mg/L			
Clorofila a	µg/L	-0,0021	-0,0095	-0,0108

SOB07		Profundidade (m)		
Parâmetro	Unidade	0	1	2,35
Feofitina	µg/L	0,0616	0,0520	0,0618
Cloreto	mg/L	4,75	4,28	3,33
Silicato	mg/L	11,00	10,00	12,00

Tabela 109: Perfil de variáveis para a estação SOB09 de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

SOB09		Profundidade (m)		
Parâmetro	Unidade	0	1	2,89
Temperatura	°C	27,64	27,63	27,64
pH	-	7,94	7,84	7,85
Condutividade elétrica	µS/cm	60,20	60,10	69,20
Oxigênio dissolvido	mg/L	6,67	6,66	6,67
Oxigênio dissolvido	% sat	89,00	89,00	89,10
Gases dissolvidos totais	mmHg	740,00	731,00	729,00
Gases dissolvidos totais	% sat	99,46	100,68	100,95
Salinidade	-	0,02	0,02	0,02
Turbidez	UNT	14,70	8,40	8,60
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	28,34	41,42	26,16
Dureza total	mg/L CaCO ₃	2,90	2,60	2,60
Nitrogênio amoniacal	mg/L	1,37	0,25	1,65
Nitrato	mg/L			
Nitrito	mg/L			
Fósforo total	mg/L			
Fosfato total	mg/L			
Fósforo inorgânico	mg/L			
Clorofila a	µg/L	-0,00214	-0,00947	-0,01081
Feofitina	µg/L	0,06164	0,05196	0,06176
Cloreto	mg/L	8,55	2,38	4,28
Silicato	mg/L	12,00	9,00	10,00

Tabela 110: Perfil de variáveis para a estação SOB012 de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

SOB12		Profundidade (m)											
Parâmetro	Unidade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Temperatura	°C	26,52	26,5	26,5	26,49	26,48	26,46	26,44	26,43	26,41	26,32	26,14	26,09
pH	-	7,97	7,98	7,96	7,94	7,96	7,96	7,95	7,92	7,95	7,64	7,41	7,12
Condutividade elétrica	µS/cm	58,70	58,7	58,9	58,6	58,6	58,7	59,2	58,7	58,8	58,4	58,4	60,7
Oxigênio dissolvido	mg/L	6,92	6,89	6,91		6,87	6,88	6,9	6,85	6,81	6,69	6,65	2,8
Oxigênio dissolvido	% sat	90,40	90,1	90,2	90,5	89,5	89,7	90,1	89,2	88,7	87,6	86,3	15,4
Gases dissolvidos totais	mmHg	706,00	701	703	704	696	698	699	692	687	681	682	716
Gases dissolvidos totais	% sat	104,08	105	104	104,3	105,4	105,2	105	106	106,7	107,5	107,3	102,7
Salinidade	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Turbidez	UNT	73,80	12,7	18,5	18,4	14,2	10,5	11,7				50,11	312,2
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	21,80	32,7	65,4	25,07	27,25	44,69	33,79	29,43	30,52	27,25	49,05	33,79
Dureza total	mg/L CaCO ₃	2,8	2,6	2,4	2,5	2,3	2,8	2,9	2,6	2,5	2,8	3,3	2,9
Nitrogênio amoniacal	mg/L	5,01	3,61	4,17	5,01	5,57	4,73	4,17	4,17	3,61	4,73	3,89	3,89
Nitrato	mg/L												
Nitrito	mg/L												
Fósforo total	mg/L												
Fosfato total	mg/L												
Fósforo inorgânico	mg/L												
Clorofila a	µg/L	-0,0048	0,0000	0,0000	0,0027	0,0016	0,0006	0,0032	0,0032	0,0027	0,0005	0,0016	0,0011
Feofitina	µg/L	-0,055	0,000	0,000	-0,069	-0,068	-0,058	-0,069	-0,068	-0,068	-0,066	-0,067	-0,066
Cloreto	mg/L	5,23	2,85	3,8	5,23	6,18	4,75	3,80	3,80	2,85	4,75	3,33	3,33
Silicato	mg/L	12,00	11,00	12,00	11,00	1,00	10,00	11,00	14,00	12,00	10,00	11,00	12,00

Tabela 111: Perfil de variáveis para a estação SOB019 de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

SOB19		Profundidade (m)													
Parâmetro	Unidade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
Temperatura	°C	26,21	26,2	26,16	26,15	26,06	26,04	25,94	25,1	25,86	25,86	25,86	25,85	25,84	25,84
pH	-	8,01	8,04	8,05	8,07	8,09	8,05	8,02	8,04	8,09	9,07	10,15	12,15	8,12	8,11
Condutividade elétrica	µS/cm	59,90	59,8	59,8	59,6	59,6	59,6	59,8	59,8	59,9	59,5	59,8	59,8	59,9	59,8
Oxigênio dissolvido	mg/L	7,02	7	6,98	6,97	6,96	6,92	6,88	6,93	6,93	6,96	6,96	6,98	6,96	6,98
Oxigênio dissolvido	% sat	67,60	67,6	67,2	67,1	67,1	66,5	66	66,3	66,4	66,7	66,5	66,7	66,6	66,8
Gases dissolvidos totais	mmHg	726	730	734	737	736	735	732	731	731	730	730	730	730	730
Gases dissolvidos totais	% sat	101,36	100,8	100,3	99,86	100	100,1	100,5	100,7	100,7	100,8	100,8	100,8	100,8	100,8
Salinidade	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Turbidez	UNT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcalinidade	mg/L CaCO ₃	28,34	27,25	34,88	37,06	38,15	29,43	30,52	87,2	31,61	35,97	34,88	32,7	33,79	27,25
Dureza total	mg/L CaCO ₃	2,40	2,20	2,20	2,30	2,20	2,20	2,60	2,40	2,20	2,40	2,20	2,30	2,50	2,00
Nitrogênio amoniacal	mg/L	6,69	7,25	6,69	6,13	3,89	7,81	6,97	3,89	4,73	4,17	4,17	4,73	4,17	4,45
Nitrato	mg/L														
Nitrito	mg/L														
Fósforo total	mg/L														
Fosfato total	mg/L														
Fósforo inorgânico	mg/L														
Clorofila a	µg/L	0,0033	0,0914	0,0043	0,0053	0,0000	0,0043	0,0037	0,0032	0,0005	0,0000	0,0171	-0,0021	-0,0037	-0,0043
Feofitina	µg/L	-0,083	-0,155	-0,069	-0,065	-0,065	-0,068	-0,069	-0,068	-0,048	-0,047	-0,017	-0,019	-0,038	-0,038
Cloreto	mg/L	8,08	9,03	8,08	7,13	3,33	9,98	8,55	3,33	4,75	3,80	3,80	4,75	3,80	4,28
Silicato	mg/L	12,00	10,00	1,00	11,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	14,00	11,00	10,00	8,00

7.5.3. MONITORAMENTO DAS ÁREAS AQUÍCOLAS

As coletas de água para monitoramento de áreas aquícolas foram realizadas nas pisciculturas localizadas em Casa Nova (PISCN) e Barra (PISCBA). A terceira piscicultura, PISCJU, localizada em Juazeiro, estava desativada. Os resultados encontrados na superfície e no fundo das estações estão dispostos na **Tabela 112**.

Os valores observados não diferem de forma significativa dos dados observados nas estações de monitoramento limnológico situadas no corpo central do reservatório, apresentando resultados aproximados em todas as variáveis.

Tabela 112: Valores das variáveis físicas, químicas e biológicas da água nas estações de monitoramento de áreas aquícolas do reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Parâmetro	PISCN		PISCBA		PISCJU	
	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo
Temperatura (°C)	28,05	27,72	25,82	25,64		
pH	9,26	9,17	8,52	8,4		
Condutividade elétrica (µS/cm)	111,4	109	60,3	60,1		
Oxigênio dissolvido (mg/L)	7,93	7,54	7,16	7,08		
Oxigênio dissolvido (% sat)	106	101	68,5	67,5		
Gases dissolvidos totais (mmHg)	751	740	718	740		
Gases dissolvidos totais (% sat)]	97,96	99,46	102,45	99,46		
Salinidade	0,04	0,04	0,02	0,02		
STD	69,6	71,3	38,7	38,6		
Turbidez (UNT)		6,7	5	2,8		
Transparência (m)	2,04		3			
Z _E	6,12		9			
Alcalinidade (mg/L CaCO ₃)	42,51	42,51	30,52	28,34		
Dureza total (mg/L CaCO ₃)	36,36	38,38	22,22	21,21		
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	3,61	1,93	1,09	0,81		
Nitrato (mg/L)						
Nitrito (mg/L)						
Fósforo total (mg/L)						
Fosfato total (mg/L)						
Fósforo inorgânico (mg/L)						
Cloreto (mg/L)	11,40	10,93	5,70	5,23		
Silicato (mg/L)						
DQO						
sólidos sedimentáveis						
SST	0,0024			0,0027		
SSO	0,0005			0,0022		
SSSI	0,0019			0,0005		
Fito						
Zooplâncton (indivíduos/m ³)	1.692		51.115			

7.5.4. **MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PONTOS DE CAPTAÇÃO**

O monitoramento da qualidade da água ocorreu nas captações de coleta de água e pontos de lançamento de efluentes indicados pela CHESF em Remanso, Sento Sé e Casa Nova. Os resultados estão dispostos na **Tabela 113** não diferem de forma significativa dos dados observados nas estações de monitoramento limnológico situadas no corpo central do reservatório, apresentando valores aproximados para todas as variáveis.

Tabela 113: Valores das variáveis físicas, químicas e biológicas da água de superfície das estações de monitoramento das captações de água e lançamento de efluentes no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Parâmetro	Captação Remanso		Efluente Remanso		Captação Sento Sé		Efluente Sento Sé		Captação Casa Nova		Efluente Casa Nova	
	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo
Temperatura (°C)	27,46				28,80	27,68	27,73	26,85	27,89	27,25	28,06	27,80
pH	9,49				8,34	7,95	7,89	7,81	9,41	9,32	9,44	9,39
Condutividade elétrica (µS/cm)	66,00				64,40	63,00	61,00	61,00	106,40	106,80	107,50	107,30
Oxigênio dissolvido (mg/L)	8,05				7,37	6,84	6,82	6,63	7,70	7,11	8,55	8,44
Oxigênio dissolvido (% sat)	106,90				100,50	91,20	91,10	87,10	103,40	93,90	114,90	112,90
Gases dissolvidos totais (mmHg)	747,00				756,00	750,00	735,00	761,00	750,00	747,00	760,00	744,00
Gases dissolvidos totais (% sat)]	98,51				97,28	98,10	100,14	96,60	98,10	98,51	96,74	98,91
Salinidade	0,02				0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04
STD	42,30				41,10	40,10	39,90	38,90	69,40	68,20	68,80	68,60
Turbidez (UNT)	3,50				13,10	10,40	30,50	42,20	106,30	127,20	27,10	27,70
Transparência (m)	0,31				0,50		0,40		0,60		0,60	
Z _E	0,93				1,50		1,20		1,80			
Alcalinidade (mg/L CaCO ₃)	27,25	0,00			28,34	28,34	32,70	29,43	47,96	45,78	41,42	39,24
Dureza total (mg/L CaCO ₃)	21,21	24,24			22,22	38,38	27,27	21,21	36,36	24,24	35,35	36,36
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	1,93	3,33			4,17	3,61	2,77	2,49	3,61	3,05	3,05	2,49
Nitrato (mg/L)												
Nitrito (mg/L)												
Fósforo total (mg/L)												
Fosfato total (mg/L)												
Fósforo inorgânico (mg/L)												
Cloreto (mg/L)	8,08				4,75	6,18	4,75	4,28	24,23	8,55	9,03	9,98
Silicato (mg/L)												
DQO												
sólidos sedimentáveis												
SST	0,005				0,001	0,002	0,002	0,010	0,002	0,001		0,009
SSO	0,006				0,003	0,001	0,002	0,008	0,002	0,001		0,010
SSSI	0,000				-0,002	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000		0,000
Fito												
Zooplâncton (indivíduos/m ³)	3.173				22.668		10.861		93.952		35.058	

7.5.5. ANÁLISE DO SEDIMENTO

7.5.5.1. Composição granulométrica do sedimento

As análises da composição granulométrica do substrato nas estações de coleta no reservatório de Sobradinho demonstraram a característica arenosa, com valores acima de 80% de areia total, nas estações: SOB06, SOB09, SOB14, SOB18, SOB19, SOB22, SOB27 e SOB30 (Tabela 114 e Figura 87).

A fração argila foi mais representativa na estação SOB 02, compondo 49% do substrato. Nas estações SOB12, SOB14 e SOB30 a argila correspondeu a menos de 30% do substrato.

O silte ocorreu com menor porcentagem nas estações SOB 12 e SOB 30, com 9% e 6%, respectivamente. Nas estações SOB02 e SOB14, o silte representou frações mais elevadas, 20% e 41% para cada estação.

Tabela 114: Valores da composição granulométrica (g/kg) de cada estação de coleta no sedimento do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Argila (g/kg)	Silte (g/kg)	Areia (g/kg)
SOB02	495	200	305
SOB06			1000
SOB09			1001
SOB12	115	90	795
SOB14	340	415	245
SOB18			1000
SOB19			1000
SOB22			1000
SOB27			1000
SOB30	80	60	860

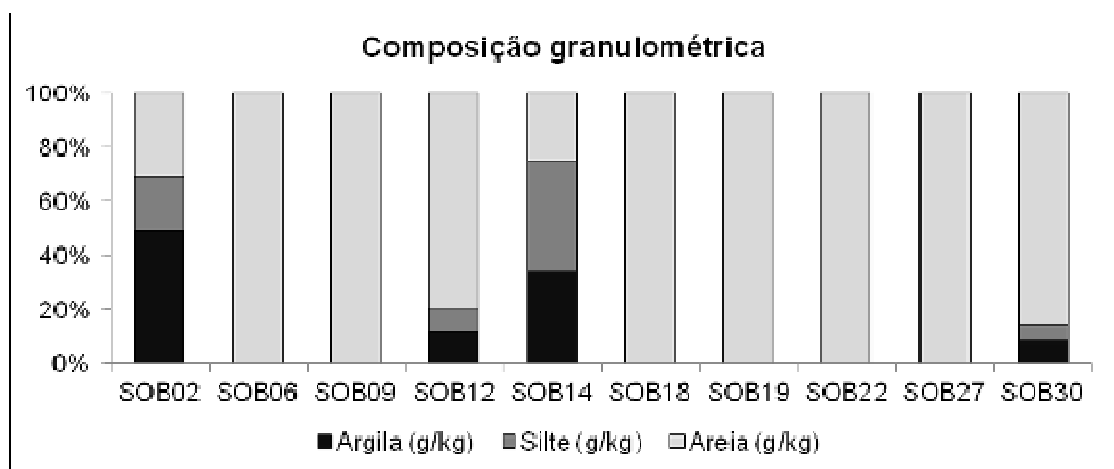


Figura 87: Composição granulométrica de cada estação de coleta no sedimento do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013.

7.5.5.2. Conteúdo de matéria orgânica e concentrações de nitrogênio e fósforo total

Os maiores teores de matéria orgânica no sedimento do reservatório de Sobradinho foram observados nas estações SOB 09 e SOB 12, com 7,73 dag/kg e 2,95 dag/kg, respectivamente (Figura 88 e Tabela 115). Nos demais pontos a concentração de matéria orgânica foi inferior a 1 dag/kg.

A concentração de Nitrogênio foi de 220 mg/kg em todos os pontos, exceto em SOB 12, onde foi registrado um valor de 120 mg/kg. Para o Fósforo a concentração mais elevada foi encontrada na estação SOB 14, com 1.761 dag/kg, seguida por SOB 12, com 629 dag/kg, e as demais (287 dag/kg) (Tabela 115 e Figura 89).

Tabela 115: Concentrações de Fósforo (mg/kg), Nitrogênio (dag/kg) e Matéria Orgânica (M. O.) (dag/kg) no sedimento do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	N (mg/kg)	P (dag/kg)	M.O. (dag/kg)
SOB02	220	287	0,56
SOB06	220	287	0,56
SOB09	220	567	2,95
SOB12	120	629	7,73
SOB14	220	1761	0,56

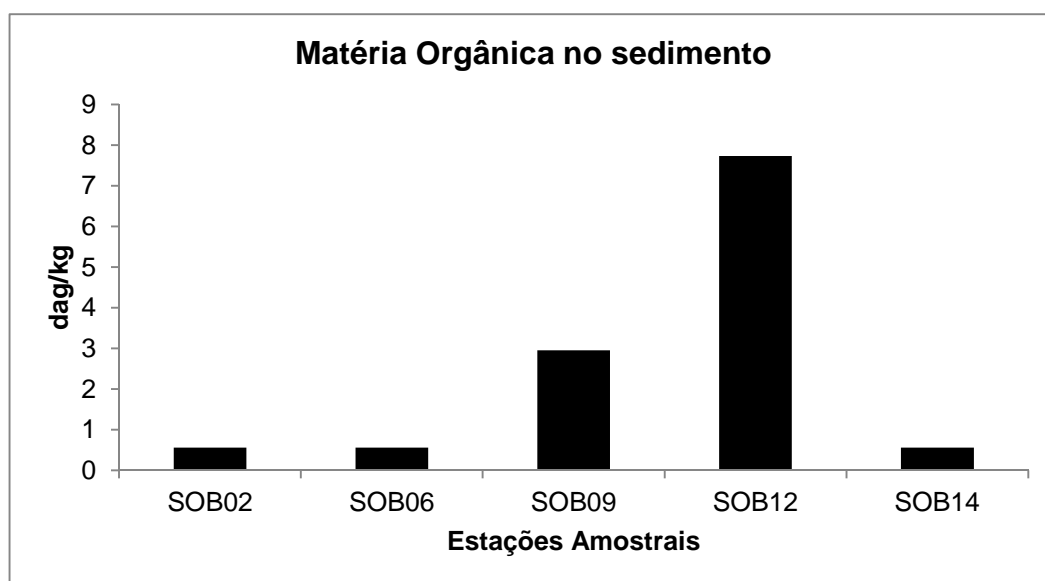


Figura 88: Concentração de Matéria Orgânica (dag/kg) no sedimento do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013.

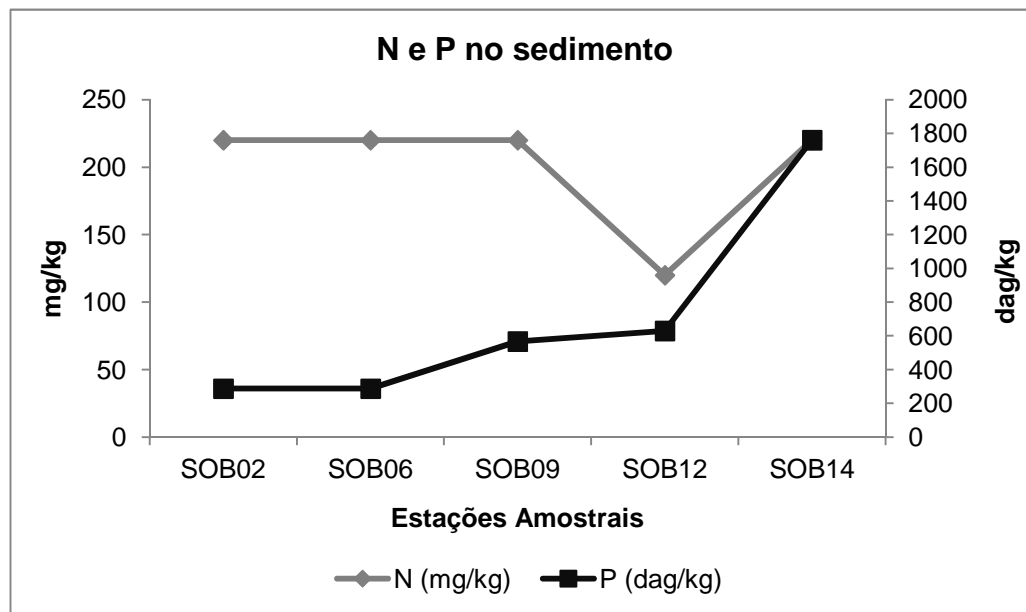


Figura 89: Concentrações de Fósforo (mg/kg) e Nitrogênio (dag/Kg) no sedimento do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013.

7.5.6. ANÁLISES BIOLÓGICAS

7.5.6.1. Clorofila e feofitina

As concentrações de clorofila-a e feofitina apresentaram valores inferiores a 1 µg/L em todos os pontos amostrados (Tabela 116). Possivelmente, esses valores não estejam refletindo as condições reais no ambiente.

Tabela 116: Concentração de clorofila-a (µg/L) e feofitina (µg/L) na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	Clorofila (µg/L)	Feofitina (µg/L)
SF01	0,00374	0,06661
RG01	0,00321	0,06795
SOB01	0,00214	0,06463
SOB02	0,00053	0,06415
SOB03	0,00174	0,07130
SOB04	0,00428	0,06715
SOB05	0,00160	0,06185
SOB06	0,01604	0,06544
SOB07	0,00214	0,06164
SOB08		
SOB09		
SOB10		
SOB11	0,00214	0,06613

Estações Amostrais	Clorofila ($\mu\text{g/L}$)	Feoftina ($\mu\text{g/L}$)
SOB12	0,00481	0,05544
SOB13	0,00202	0,06097
SOB14	0,00374	0,06474
SOB15	0,00160	0,06709
SOB16	0,00160	0,06335
SOB17	0,00162	0,09971
SOB18	0,01818	0,04063
SOB19	0,00334	0,08333
SOB20	0,01390	0,01342
SOB21	0,00214	0,04293
SOB22	0,00107	0,04934
SOB23	0,00053	0,04993
SOB24	0,01230	0,02026
SOB25	0,01016	0,03887
SOB26	0,00107	0,05683
SOB27	0,00214	0,05827
SOB28	0,00160	0,03678
SOB29	0,00160	0,03678
SOB30	0,00107	0,03662
Máximo	0,02	0,07
Mínimo	0,01	0,10
Mediana	0,00	0,06

7.5.6.2. Fitoplâncton

A comunidade fitoplanctônica não constitui um grupo taxonômico, mas uma assembleia de organismos, em sua maioria fotoautotróficos, muito diversa em águas interiores, com representação de quase todos os grupos taxonômicos (ESTEVES, 2011). Assim, a caracterização dessa comunidade demanda um esforço para aferição dos caracteres taxonômicos de cada grupo, muitas vezes dificultando a identificação ao nível específico.

A flora fitoplanctônica para os pontos amostrados no reservatório de Sobradinho, até o momento, esteve representada por 82 táxons infragenéricos (Sinopse). A maior riqueza de espécies foi encontrada para as Chlorophyta, correspondendo a 56% dos táxons infragenéricos identificados. Estas foram seguidas por Bacillariophyta (21%) e Cyanophyta (15%) (Figura 90). A maior riqueza foi registrada na estação RG 01, com 34 táxons, na estação SOB 02 ocorreu o menor número de táxons, apenas seis (Figura 91).

Chlorococcales e Zygnematales foram as ordens mais representativas qualitativamente reunindo 14 e 15 espécies, respectivamente. Estas ordens pertencem a divisão Chlorophyta, tendo a família Desmidiaceae apresentado maior diversidade, com sete

espécies (*Cosmarium margaritatum*, *Cosmarium* sp. 2, *Cosmarium* sp. 3, *Cosmarium* sp. 4, *Desmidiium baileyi*, *Xanthidium* sp., *Spondylosium planum*) (Sinopse).

Sinopse: Fitoplâncton coletado no reservatório Sobradinho.

CYANOPHYTA

CYANOPHYCEAE

CHROOCOCCALES

CHROOCOCCACEAE

Aphanocapsa delicatissima West & G.S.West

Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann

Coleosphaerium kuetzingianum Naegeli

Merismopedia punctata Meyen

Merismopedia tenuissima Lemmermann

Microcystis sp.

OSCILLATORIALES

PHORMIDIACEAE

Planktothrix agardhii (Gomont) Anagnostidis & Komárek

PSEUDANABAENACEAE

Pseudanabaena catenata Lauterborn

OSCILLATORIACEAE

Oscillatoria princeps Vaucher ex Gomont

Oscillatoria sp.

NOSTOCALES

NOSTOCACEAE

Anabaena sp.

Cylindrospermopsis raciborskii (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju

CHRYSOPHYTA

CHRYSOPHYCEAE

OCHROMONADALES

DINOBRYACEAE

Dinobryon sertularia Ehrenberg

BACILLARIOPHYTA

COSCINODISCOPHYCEAE

THALASSIOSIROPHYCIDAE

STEPHANODISCACEAE

Cyclotella sp.

AULACOSEIRALES

AULACOSEIRACEAE

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen

Aulacoseira granulata var. *angustissima* (O.F. Müller) Simonsen

RHIZOSOLENIOPHYCIDAE

RHIZOSOLENIALES

RHIZOSOLENIACEAE

Rhizosolenia setigera Brightwell

FRAGILARIOPHYCEAE

FRAGILARIALES

FRAGILARIACEAE

Fragilaria crotonensis Kitton

Asterionella formosa Hassall

Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg

Synedra sp.

TABELLARIALES

TABELLARIACEAE

Tabellaria sp.

BACILLARIOPHYCEAE

EUNOTIALES

EUNOTIACEAE

Eunotia camelus Ehrenberg

NAVICULALES

PLEUROSIGMATACEAE

Gyrosigma sp.

ACHNANTHALES

COCCONEIDACEAE

Cocconeis plancetula Ehrenberg

CYMBELLALES

GOMPHONEMATACEAE

Gomphonema gracile Ehrenberg

BACILLARIALES

BACILLARIACEAE

Nitzschia sigma (Kützing) W. Smith

RHOPALODIALES

RHOPALODIACEAE

Epithemia zebra (Ehrenberg) Kützing

SURIRELLALES

SURIRELLACEAE

Surirella didyma Kützing

Surirella sp.

DINOPHYTA

DINOPHYCEAE

PERIDINIALES

GYMNODINIACEAE

Gymnodinium sp.

PERIDINIACEAE

Peridinium sp.1

Peridinium sp.3

CERATIACEAE

Ceratium hirundinella fo. *furcoides* Schroeder

Ceratium hirundinella f. *gracile* Bachmann

CHLOROPHYTA

CHLOROPHYCEAE

VOLVOCALES

VOLVOACEAE

Eudorina elegans Ehrenberg

Pandorina morum. (O.F. Müller) Bory

CHLOROCOCCALES

CHLOROCOCCACEAE

Tetraedron sp.

RADIOCOCCACEAE

Radiococcus planktonicus J.W.G. Lund

GOLENKINIACEAE

Golenkinia viridis (Frenzel) Printz.

HYDRODICTYACEAE

Monactinus simplex (Meyen) Corda

Pediastrum duplex Meyen

OOCYSTACEAE

Fusola viridis J.Snow

Oocystis lacustris Chodat

Planktosphaeria gelatinosa G.M. Smith

ANKISTRODESMOIDEAE

Monoraphidium tortile (West & G.S.West) Komárková-Legnerová

SCENEDESMACEAE

Crucigenia tetrapedia (Kirchner) W. West & G.S. West

Desmodesmus comunis (Hegewald) Hegewald

Desmodesmus denticulatus (Lagerheim) An et al.

Desmodesmus intermedius (R. Chodat) Hegewald

Scenedesmus acuminatus (Lagerheim) Chodat

Scenedesmus nanus Chodat.

COELASTRACEAE

Actinastrum sp.

Coelastrum microporum Nägeli in A. Braun

Coelastrum reticulatum (P.A. Dangeard) Senn

BOTRYOCOCCACEAE

Botryococcus braunii Kützing

Dictyosphaerium pulchellum H.C. Wood

CHLORELLACEAE

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs

Kirchneriella lunaris (Kirchner) K. Möbius

TETRASPORALES

PALMELLACEAE

Sphaerocystis schroeteri Chodat

ZYGNEMATALES

ZYGNEMATACEAE

Gonatozygon sp.

Hormidium sp.

Mougeotia sp.

Pleurotaenium sp.

Spirogyra sp.

Zygnema sp.

CLOSTERIACEAE

Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs

Closterium gracile Brébisson ex Ralfs

Closterium setaceum Ehrenberg ex Ralfs

Closterium sp. 1

DESMIDIACEAE

Cosmarium margaritatum (P. Lundell) J. Roy & Bisset

Cosmarium sp. 2

Cosmarium sp. 3

Cosmarium sp. 4

Desmidium baileyi (Ralfs) Nordstedt

Onychonema laeve Nordstedt

Spondylosium planum (Wolle) West & West

Staurastrum leptacanthum Nordstedt

Staurastrum leptocladum Nordstedt

Staurodesmus sp. 5

Xanthidium sp.

EUGLENOPHYTA

EUGLENOPHYCEAE

EUGLENACEAE

Euglena sp.

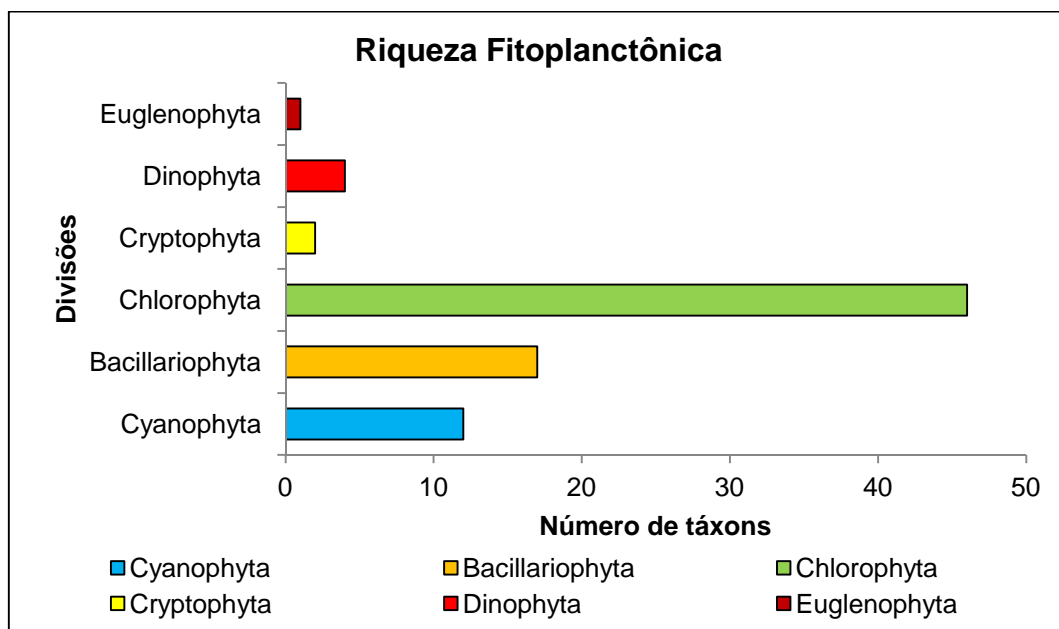


Figura 90: Número de táxons de organismos fitoplanctônicos no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

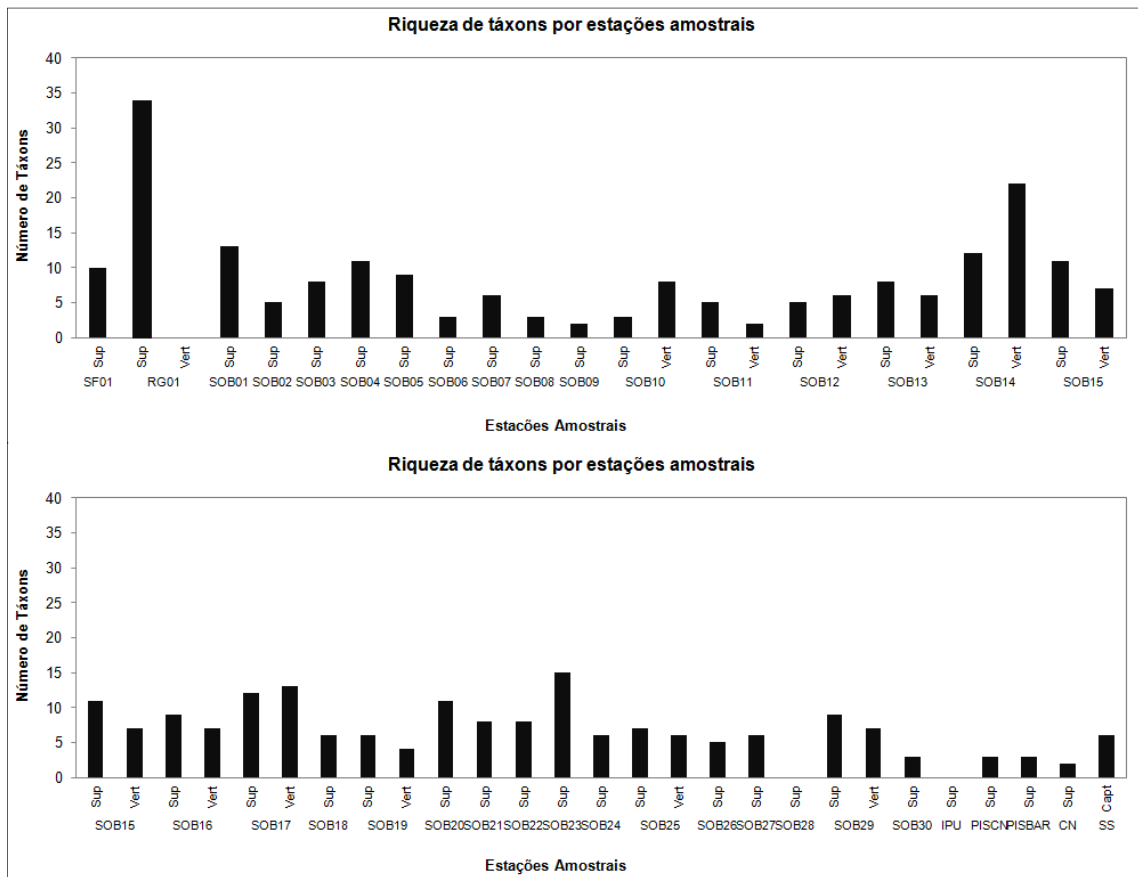


Figura 91: Número de táxons de organismos fitoplanctônicos nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

A densidade fitoplanctônica variou de 8 células/mL na superfície da estação SOB23 para 192.618 células/mL na captação em Sento Sé (Figura 92). As cianobactérias *Microcystis* sp. e *Planktothrix agardhii* foram as espécies que ocorreram com densidades mais elevadas, 192.012 células/mL e 22.321 células/mL, respectivamente.

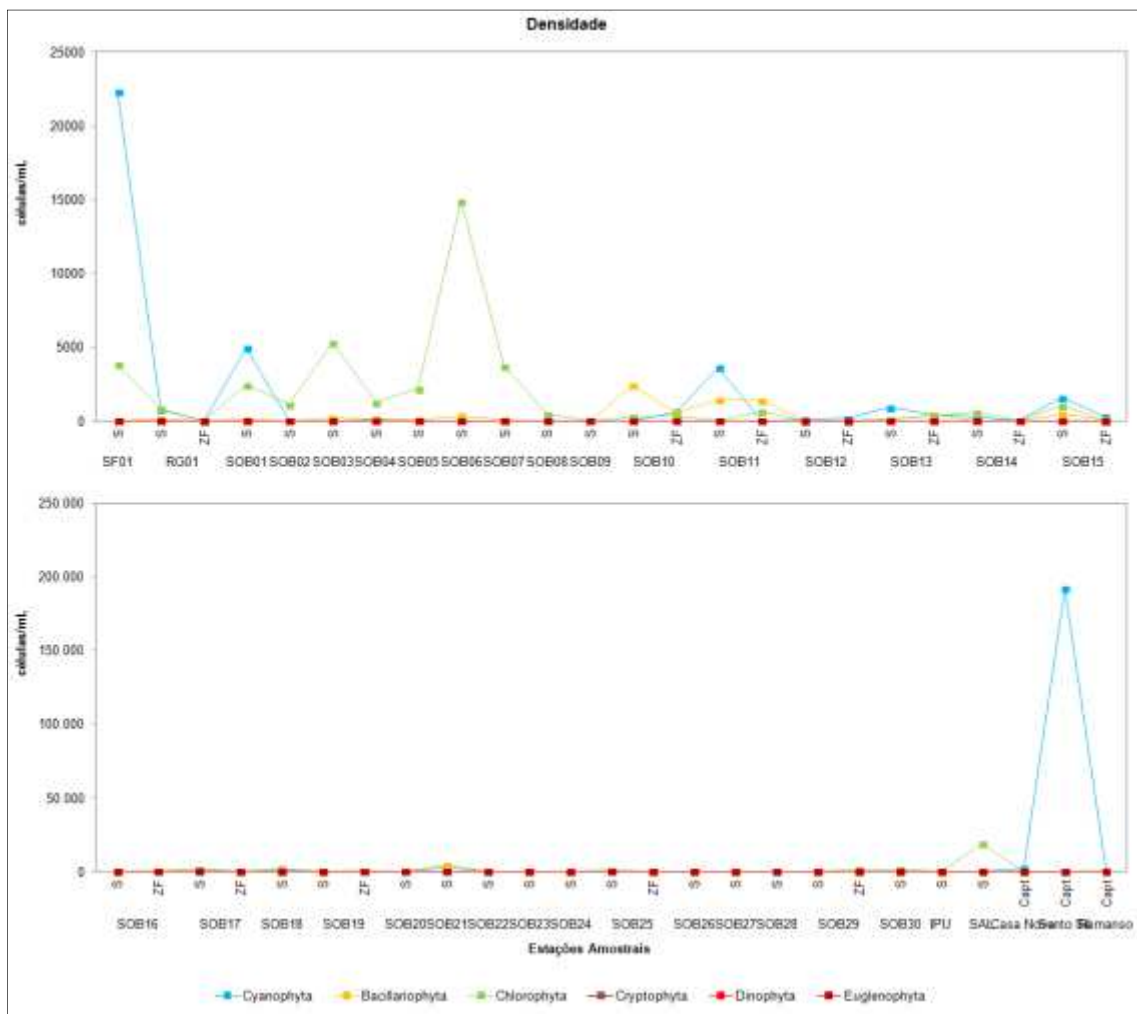


Figura 92: Variação da densidade (células/mL) dos organismos fitoplanctônicos nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

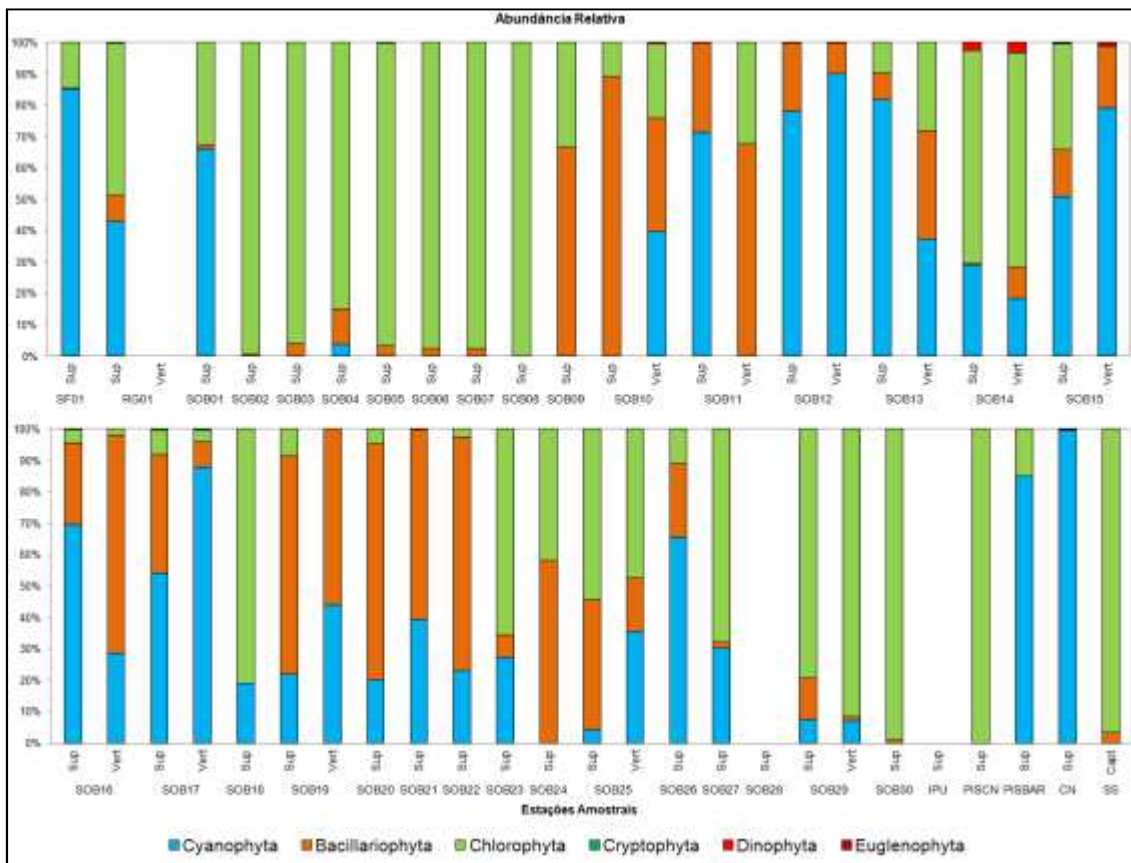


Figura 93: Abundância relativa (%) dos organismos fitoplancônicos nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

7.5.6.3. Zooplâncton

O zooplâncton possui um papel importante na dinâmica de um ecossistema aquático, especialmente na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia (ESTEVEZ, 2011). Em um ambiente limnético os organismos zooplancônicos um conjunto grande de componentes que passaram por processos adaptativos à flutuações e à variabilidades desses ambientes, por isso, apresentam menor diversidade que os grupos marinho (TUNDISI & TUNDISI, 2008).

A análise taxonômica realizada até o momento, permitiu a identificação de 145 táxons zooplancônicos (Sinopse). O grupo Rotifera foi o que apresentou maior número de táxons identificados, 101 (69%), seguido por Arthropoda, com 24 táxons (16%) e Protozoa com 17 táxons (12%) (Figura 94). Nematoda, Mollusca e Annelida, foram representados com apenas um táxon para cada Filo, respresentando cada um, 1% do total de táxons identifiacados. A maior riqueza foi registrada na estação SOB 11, com 63 táxons, na estação SOB 03 ocorreu o menor número de táxons, apenas um (Figura 95).

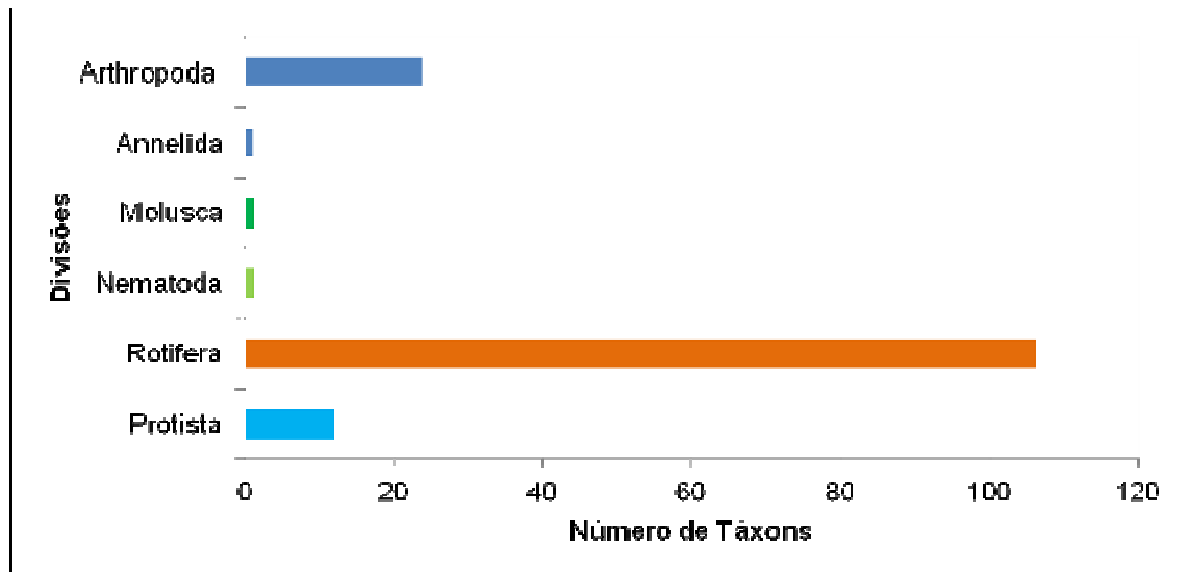


Figura 94: Número de táxons de organismos zooplânctônicos no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Na estação SOB 10 foi registrada a maior densidade total de organismos, com 114.642 indivíduos/m³, já na estação SOB 02 um total de 6 indivíduos/m³ foi contabilizado. Os rotíferos contribuíram quantitativamente de forma mais relevante para as duas estações, com 24.762 indivíduos/m³ e 2 indivíduos/m³, para RG 01 e SOB 02, respectivamente. *Codonella* sp. foi o táxon com densidade total mais elevada, 192. indivíduos/m³ (Figura 96).

Sinopse: Zooplâncton coletado no reservatório Sobradinho em dezembro de 2013.

PROTOZOA

CILIOPHORA

CILIATEA

PERITRICHIA

PERITRICHIDA

EPISTYLIDAE

Epistylis sp.

SESSILINA

VORTICELLIDAE

Vorticella sp.

SPIROTRICHA

OLIGOTRICHIDA

TINTINNINA

CODONELLIDAE

Codonella sp.

SARCODINA

RHIZOPODA

FILOSIA

ACONCHULINIDA

GROMIINA

EUGLYPHIDAE

Euglypha strombidium

Euglypha sp.

Euglypha sp.1

Euglypha sp.2

LOBOSA

ARCELLINIDA

ARCELLIDAE

Arcella gibosa Penard, 1890

Arcella vulgaris Ehrenberg, 1830

Arcella sp.

Arcella sp. 1

Arcella sp. 2

CENTROPYXIDAE

Centropyxis aculeata (Ehrenberg, 1838)

Centropyxis spinosa Cash, 1905

Centropyxis sp.

DIFFLUGIIDAE

Diffflugia oviformis (Cash, 1909)

Diffflugia sp.

ROTIFERA

BDELLOIDEA

BDELLOIDEA

PHILODINIDAE

Rotaria sp.

MONOGONTA

MONOGONONTA

GNESIOTROCHA

FLOSCULARIACEAE

FILINIIDAE

Filinia camasecla Myers, 1938

Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834)

Filinia opoliensis (Zacharias, 1898)

Filinia terminalis (Plate, 1886)

Filinia sp.

FLOSCULARIIDAE

Ptygura sp.

Sinantherina ariprepes Edmondson, 1939

Sinantherina semibullata (Thorpe, 1893)

Sinantherina spinosa (Thorpe)

Sinantherina sp.

HEXARTHRIIDAE

Hexarthra sp.

TESTUDINELLIDAE

Anchitestudinella sp.

Testudinella carlini Bartoš, 1951.

Testudinella parva (Ternetz, 1892)

Testudinella patina (Hermann, 1783)

Testudinella sp.

Testudinella sp.2

Testudinella sp.3

TROCHOSPHAERIDAE

Horaella sp.

Trochosphaeridae sp.

PSEUDOTROCHA

PLOIMA

ASPLANCHNIDAE

Asplanchna sp.

Harringia sp.

BRACHIONIDAE

Anuraeopsis sp.

Brachionus angularis Gosse, 1851

Brachionus bidentata Anderson, 1889

Brachionus budapestinensis Daday, 1885

Brachionus dolabratus Harring, 1914

Brachionus falcatus Zacharias, 1898

Brachionus havanaensis Rousselet, 1913

Brachionus patulus O. F. Muller, 1786

Brachionus plicatilis Mueller, 1786

Brachionus sp.

Brachionus sp.1

Brachionus sp.2

Keratella Americana Carlin, 1943

Keratella cochlearis (Gosse, 1851)

Keratella cochlearis hispida (Lauterborn, 1898)

Keratella irregularis Lauterborn, 1898

Keratella lenzi (Hauer, 1953)

Keratella palludosa (Lucks, 1912)

Keratella quadrata (O. F. Muller, 1786)

Keratella tropica (Apstein 1907)

Keratella sp.

Keratella sp.1

Keratella sp.2

Notholca sp.

EPIPHANIDAE

Epiphanes brachionus (Ehrenberg, 1837)

Epiphanes macrourus (Barrois & Daday, 1894)

Epiphanes robustus

Epiphanes sp.

EUCHLANIDAE

Euchlanis sp.

GASTROPODIDAE

Ascomorpha ecaudis Perty, 1850

Ascomorpha saltans Bartsch, 1870

Ascomorpha sp.

Gastropus stylifer Imhof, 1891

Gastropus sp.

LECANIDAE

Lecane agilis (Bryce, 1892)

Lecane bulla (Gosse, 1851)

Lecane leontina (Turner, 1892)

Lecane luna (Müller, 1776)

Lecane lunaris (Ehrenberg, 1832)

Lecane murrayi Hauer

Lecane nana (Murray, 1913)

Lecane papuana (Murray)

Lecane punctata (Murray, 1913)

Lecane sola Hauer, 1936

Lecane tridentata

Lecane sp.

Lecane sp.1

Lecane sp.2

LEPADELLIDAE

Colurella sp.

Lepadella ovalis (O. F. Muller, 1896)

Lepadella sp.

Lepadella sp.2

NOTOMMATIDAE

Cephalodella sp.

Notommata sp.

PROALIDAE

Proales sp.

SYNCHAETIDAE

Ploesoma truncatum (Levander, 1894)

Ploesoma sp.

Polyarthra vulgaris Carlin, 1943

Polyarthra sp.

Polyarthra sp.1

Polyarthra sp.2

Synchaeta stylata Wierzejski, 1893

Synchaeta sp.

TRICHOCERCIDAE

Trichocerca cylindrical (Imhof, 1891)

Trichocerca elongata (Gosse, 1886)

Trichocerca gracilis (Tessin, 1890)

Trichocerca heterodactyla (Tschugunoff, 1921)

Trichocerca longiseta (Schrank, 1802)

Trichocerca pusilla (Lauterborn, 1898)

Trichocerca rosea (Stenroos, 1898)

Trichocerca ruttneri (Donner, 1953)

Trichocerca similis (Wierzejski, 1893)

Trichocerca sulcata (Jennings, 1894)

Trichocerca sp.

Trichocerca sp.2

Trichocerca sp.3

TRICHOTRIIDAE

Trichotria tetractis (Ehrenberg, 1830)

NEMATODA

MOLLUSCA

GASTROPODA

ANNELIDA

CLITELLATA

OLIGOCHAETA

ARTHROPODA

CRUSTACEA

BRANCHIOPODA

PHYLLOPODA

DIPLOSTRACA

CLADOCERA

CLADOCERA N. I.

ANOMOPODA

BOSMINIDAE

Bosmina longirostris (O. F. Müller, 1776)

Bosmina sp.

Bosminopsis deitersi Richard, 1895

Bosminopsis sp.

Eubosmina hagmanni (Stingelin, 1904)

CHYDORIDAE

Camptocercus sp.

Eurycercus sp.

DAPHNIIDAE

Ceriodaphnia cornuta G. O. Sars, 1885

Ceriodaphnia sp.

Daphnia sp.

Simocephalus sp.

MACROTHRICIDAE

Macrothrix paulensis (G. O. Sars, 1900)

MOINIDAE

Moina reticulata (Daday, 1905)

Moina sp.

CTENOPODA

SIDIDAE

Diaphanosoma sp.

MAXILLOPODA

COPEPODA

NEOCOPEPODA

GYMNOPLEA

CALANOIDA

DIAPTOMIDAE

Argyrodiaptomus sp.

Notodiaptomus incompositus (Brian, 1925)

Notodiaptomus sp.

PODOPLEA

CYCLOPOIDA

CYCLOPIDAE

Microcyclops alius (Kiefer, 1935)

Thermocyclops sp.

Náuplio

Copepodito

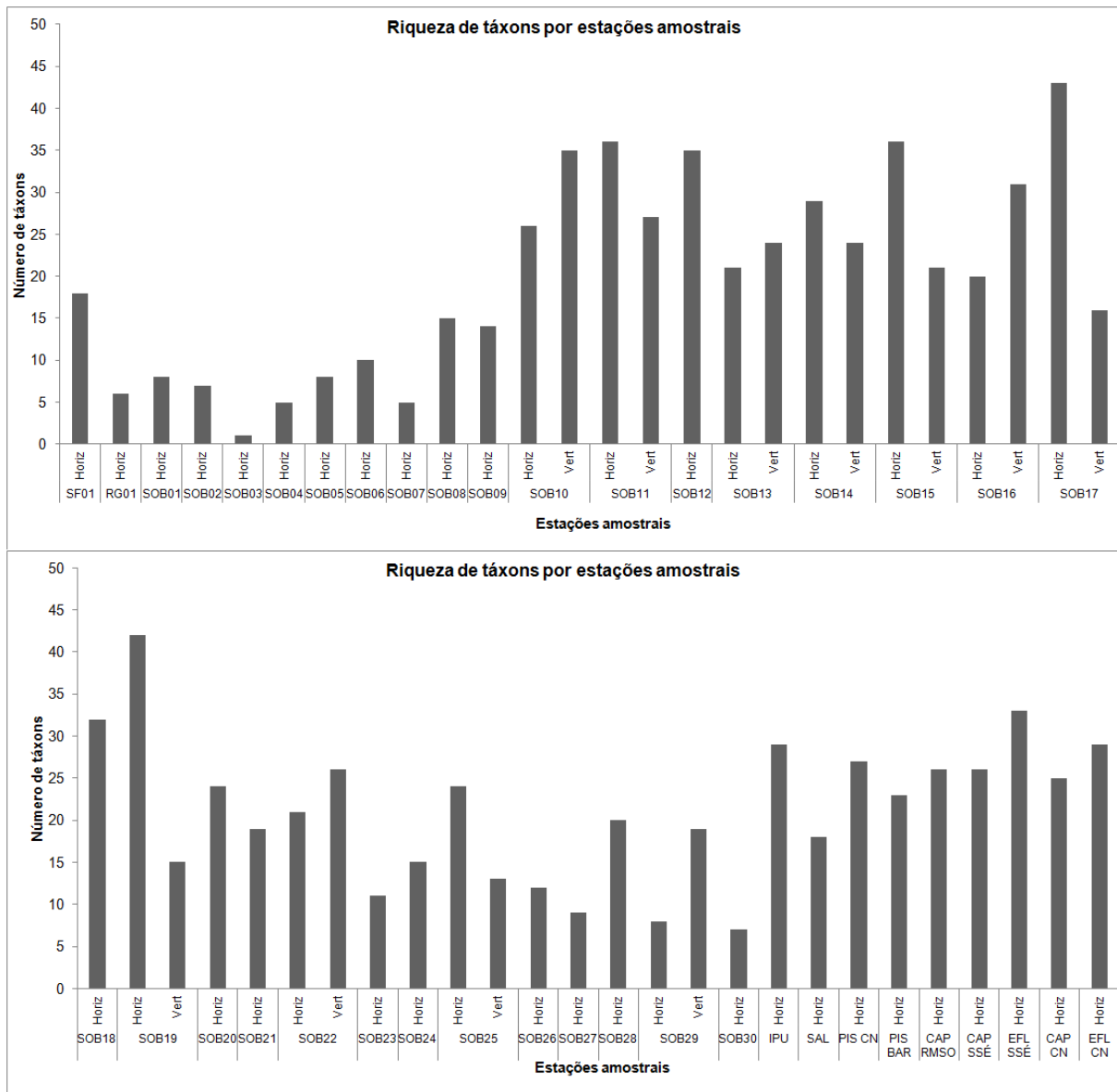


Figura 95: Número de táxons de organismos zooplanctônicos nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

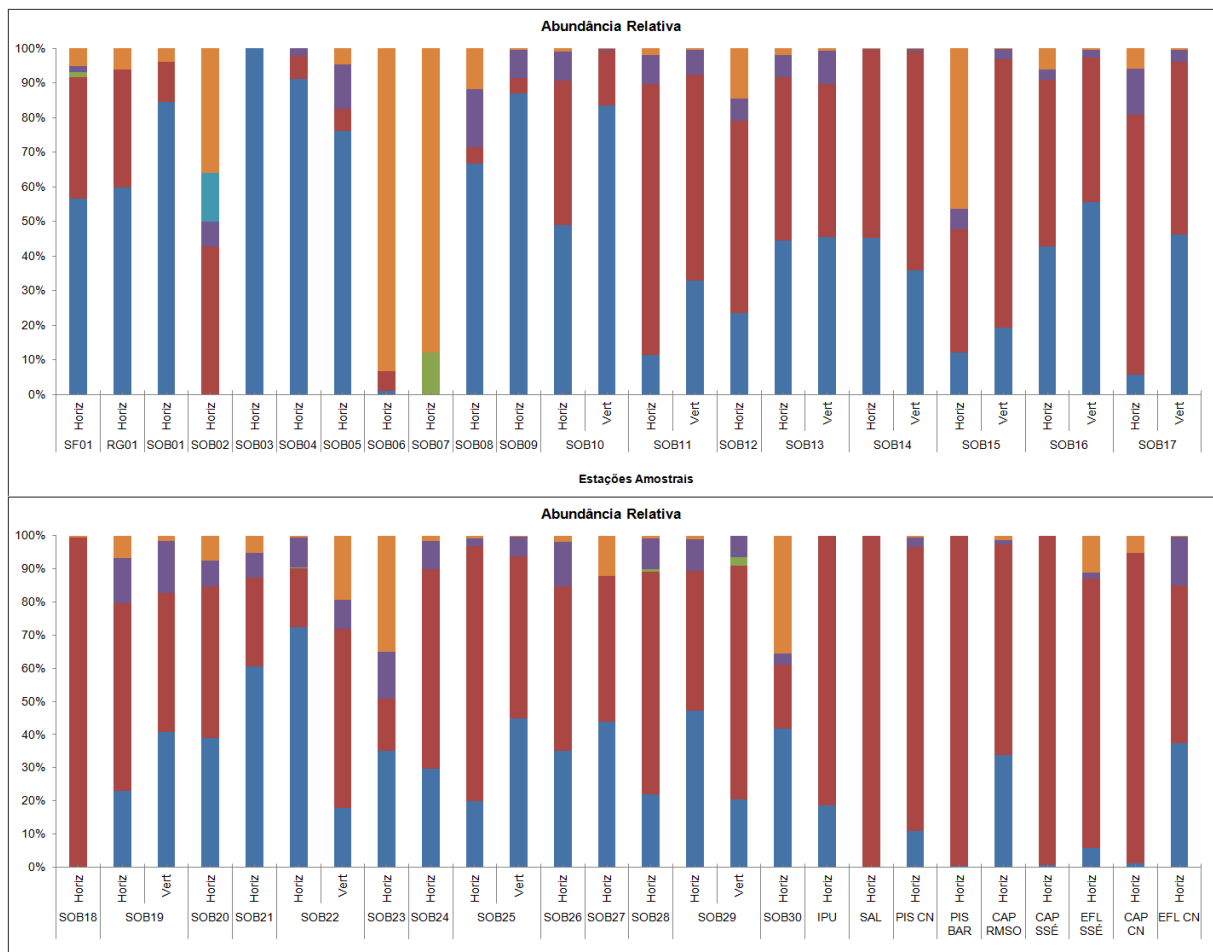


Figura 96: Abundância relativa (%) dos organismos zooplancônicos nas estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho, em novembro de 2013.

7.5.6.4. Macroinvertebrados bentônicos

No reservatório de Sobradinho foram coletados 525 indivíduos pertencentes a 21 táxons (Tabela 117). As estações SOB 14 margem, SOB 19 margem e centro, e SOB 27 centro registraram a maior riqueza (Tabela 117).

O grupo mais diversificado foi constituído pelos moluscos. A classe Gastropoda contribuiu com três famílias (Ampullariidae, Planorbidae, Thiaridae e Hydrobiidae) e cinco gêneros (*Pomacea*, *Biomphalaria*, *Aylacostoma*, *Melanoides* e *Littoridina*). Para Bivalvia apenas a família Corbiculidae ocorreu, com uma única espécie (*Corbicula fluminea*).

As maiores densidades de indivíduos no reservatório Sobradinho foram relatadas nas estações SOB 14 margem, com 7.768 ind/m², e SOB 22 centro, com 7.217 ind/m². Chironomidae foi táxon responsável pela alta densidade em SOB 14, com um total de

5.507 ind/m². Para SOB 22 centro, 4.609 ind/m² de Ostracoda foram contabilizados. (Tabela 117 e Figura 97).

Nesta campanha podem-se observar as seguintes participações relativas com relação ao número total de indivíduos nas estações de amostragens (Tabela 118 e Figura 98):

- Indivíduos considerados dominantes (>50%): *Corbicula flumínea* nas estações SOB 02 e SOB 09 C; Chironomidae nas estações SOB 06 C, SOB 06 M e SOB 14 M; Ostracoda nas estações SOB 18 C, SOB 19 M, SOB 22 C e SOB 30 C; Oligochaeta na estação SOB 27 M

Com relação à frequência de ocorrência dos táxons, foram considerados euconstantes (> 60%): Littoridina sp. e Ostracoda, presentes em 62,50% das estações. *Corbicula flumínea* e Chironomidae foram considerados constantes (41-60%), ocorrendo em 50% das estações. *Melanoides tuberculatus* e Caenidae, ambos com 25% de ocorrência, e Ceratopogonidae, com 37,5%, foram considerados acessórios (entre 21 e 40%). Oligochaeta, Hirudinea, Nematoda, Aylacostoma sp., Pomacea sp., Noteridae, Elmidae, Hidroptilidae, Insecta (pupa) e Chelicerata estiveram presentes em 12,5%, sendo considerados acidentais (Tabela 118).

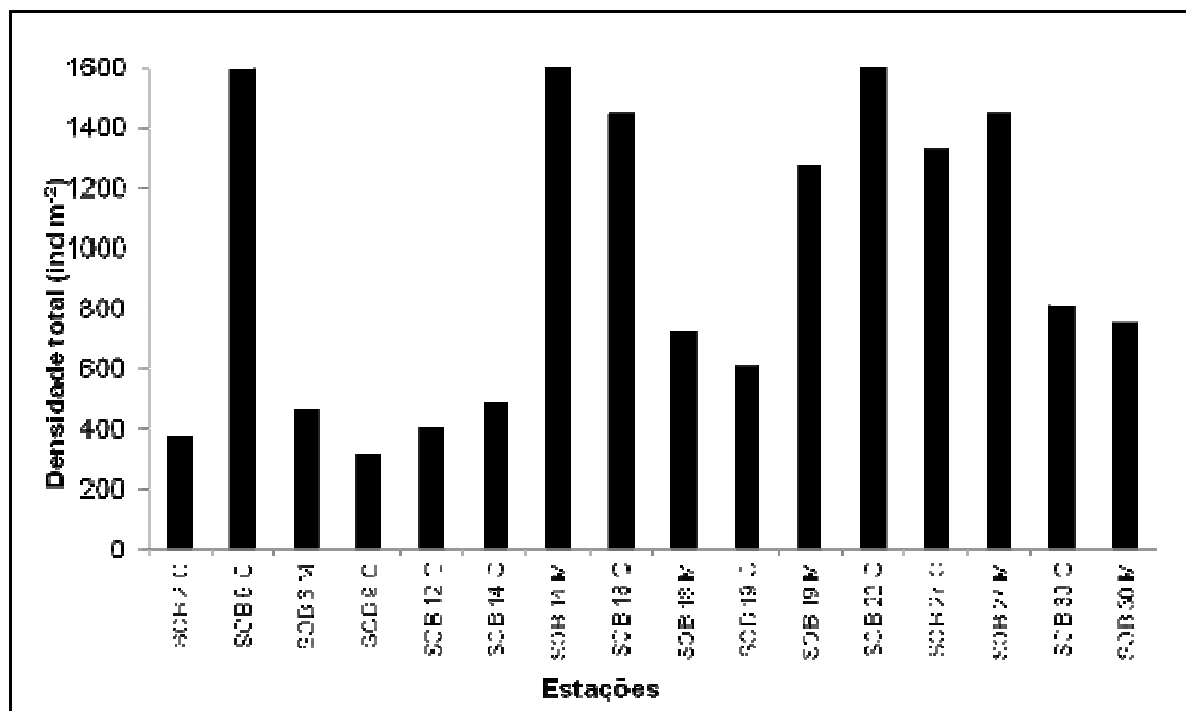


Figura 97: Densidade total (ind/m²) da comunidade zoobentônica nas estações de coleta do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013. M = Margem e C = Centro.

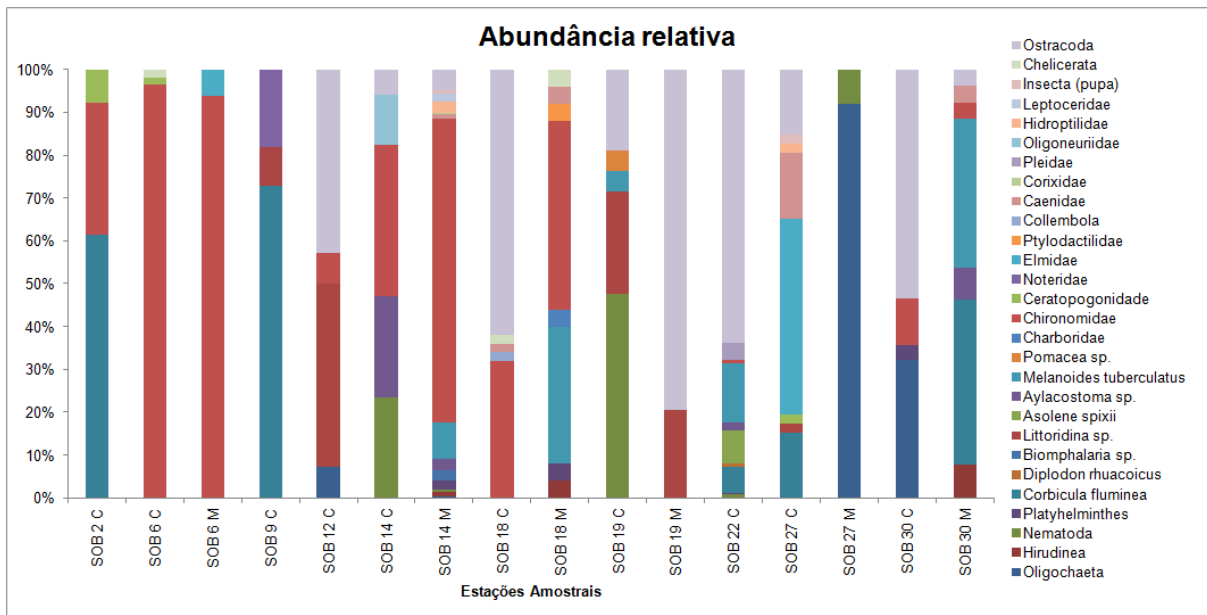


Figura 98: Abundância relativa (%) dos principais táxons componentes da comunidade zoobentônica do reservatório de Sobradinho em novembro de 2013. M = Margem e C = Centro.

**Tabela 117: Densidade total (ind/m²) dos táxons componentes da comunidade zoobentônica no reservatório de Sobradinho em novembro de 2013.
M = Margem e C = Centro.**

Táxons	Estações Amostrais															
	SOB 2 C	SOB 6 C	SOB 6 M	SOB 9 C	SOB 12 C	SOB 14 C	SOB 14 M	SOB 18 C	SOB 18 M	SOB 19 C	SOB 19 M	SOB 22 C	SOB 27 C	SOB 27 M	SOB 30 C	SOB 30 M
Oligochaeta	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	0	0	1333	261	0
Hirudinea	0	0	0	0	0	0	87	0	29	0	0	0	0	0	0	58
Nematoda	0	0	0	0	0	116	29	0	0	290	0	58	0	116	0	0
Platyhelminthes	0	0	0	0	0	0	174	0	29	0	0	29	0	0	29	0
<i>Corbicula fluminea</i>	232	0	0	232	0	0	0	0	0	0	0	435	203	0	0	290
<i>Diplodon rhuacoicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0
<i>Biomphalaria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Littoridina</i> sp.	0	0	0	29	174	0	0	0	0	145	261	0	29	0	0	0
<i>Asolene spixii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	551	0	0	0	0
<i>Aylacostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	116	203	0	0	0	0	145	0	0	0	58
<i>Melanoides tuberculatus</i>	0	0	0	0	0	0	667	0	232	29	0	986	0	0	0	261
<i>Pomacea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
Charboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae	116	1536	435	0	29	174	5507	464	319	0	0	58	0	0	87	29
Ceratopogonidade	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0
Noteridae	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	609	0	0	0
Ptylodactilidae	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0
Collembola	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0
Caenidae	0	0	0	0	0	0	87	29	29	0	0	0	203	0	0	29
Corixidae	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	290	0	0	0	0
Oligoneuriidae	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidroptilidae	0	0	0	0	0	0	203	0	0	0	0	0	29	0	0	0
Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insecta (pupa)	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	29	0	0	0
Chelicerata	0	29	0	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0
Ostracoda	0	0	0	0	174	29	377	899	0	116	1014	4609	203	0	435	29
Total (ind.m⁻²)	377	1594	464	319	406	493	7768	1449	725	609	1275	7217	1333	1449	812	754

Tabela 118: Abundância relativa (%) e Frequência de Ocorrência (%) dos táxons componentes da comunidade zoobentônica no reservatório de Sobradinho em novembro de 2013. M = Margem e C = Centro.

Táxons	Estações Amostrais															
	SOB 2 C	SOB 6 C	SOB 6 M	SOB 9 C	SOB 12 C	SOB 14 C	SOB 14 M	SOB 18 C	SOB 18 M	SOB 19 C	SOB 19 M	SOB 22 C	SOB 27 C	SOB 27 M	SOB 30 C	SOB 30 M
Oligochaeta	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	92	32	0
Hirudinea	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	8
Nematoda	0	0	0	0	0	24	0	0	0	48	0	1	0	8	0	0
Platyhelminthes	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	4	0
<i>Corbicula fluminea</i>	62	0	0	73	0	0	0	0	0	0	0	6	15	0	0	38
<i>Diplodon rhuacoicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Biomphalaria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Littoridina</i> sp.	0	0	0	9	43	0	0	0	0	24	20	0	2	0	0	0
<i>Asolene spixii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
<i>Aylacostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	24	3	0	0	0	0	2	0	0	0	8
<i>Melanoides tuberculatus</i>	0	0	0	0	0	0	9	0	32	5	0	14	0	0	0	35
<i>Pomacea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Charboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae	31	96	94	0	7	35	71	32	44	0	0	1	0	0	11	4
Ceratopogonidade	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Noteridae	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0
Ptylodactilidae	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Collembola	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Caenidae	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	0	0	15	0	0	4
Corixidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Oligoneuridae	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidroptilidae	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Insecta (pupa)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Chelicerata	0	2	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0
Ostracoda	0	0	0	0	43	6	5	62	0	19	80	64	15	0	54	4
Total (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

7.5.7. IET e IQA

O Índice de Qualidade de Água (IQA) nas estações de amostragens estudadas indicou que a qualidade da água na estação SOB17 é excelente. Nas demais a água foi classificada como Boa (**Tabela 119**).

A classificação da água baseada nas concentrações de nutrientes e crescimento de organismos fotossintetizantes, através do Índice de Estado Trófico (IET), indicou em todas as estações amostrais um estado oligotrófico.

Tabela 119: IQA na água das estações de monitoramento limnológico e da qualidade da água no reservatório Sobradinho em novembro de 2013.

Estações Amostrais	IQA	Nível da Qualidade
SOB09	89	Boa
SOB10	90	Boa
SOB17	92	Excelente
SOB22	90	Boa

7.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS

Dentre as variáveis monitoradas em campo, a saber, temperatura, pH, concentração de oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica, gases totais dissolvidos (GTD) e sólidos totais dissolvidos (STD), aquelas consideradas pelo CONAMA (pH, OD e STD), apresentaram seus valores dentro dos limites estabelecidos nas profundidades e estações amostradas.

Foram observadas variações espaciais para o pH, a alcalinidade e os Sólidos Totais Dissolvidos (STD). Os demais parâmetros de campo não variaram espacialmente, nem verticalmente.

Dentre as variáveis físicas e químicas analisadas em laboratório, incluindo turbidez, sólidos em suspensão totais (SST), sólidos em suspensão orgânicos (SSO), sólidos em suspensão inorgânicos (SSI), alcalinidade e nitrogênio amoniacal, todas as variáveis monitoradas pelo CONAMA, apresentaram seus valores enquadrados na Resolução no. 357/CONAMA, nas profundidades e estações amostradas.

Foi constatada a presença de óleos e graxas em concentrações baixas em todas as estações de amostragem.

A composição das comunidades planctônicas, até o presente, é característica de ambientes aquáticos dulcícolas. Os táxons predominantes são de reconhecida ocorrência em outros ambientes brasileiros com características semelhantes. O término das análises

disponibilizará informações sobre a influência desses parâmetros nos usos para abastecimento e cultivo de organismos aquáticos.

Devido às variações na abundância dos indivíduos e na ocorrência dos táxons ao longo das estações, na amostragem da comunidade bentônica houve variação na riqueza e na dominância de táxons entre as estações de coleta, variando de média diversidade em trechos lóticos a muito baixa diversidade no trecho lêntico. Observou-se moluscos exóticos e invasores *Corbicula fluminea* e *Melanoides tuberculatus*.

7.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA J. E. de L. Dinâmica do fitoplâncton e condicionantes limnológicos nas escalas de tempo (nictimeral/sazonal) e de espaço (horizontal/vertical) no açude Taperoá II: Tropicó Semi-Árido Paraibano. 2002. 208f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), Departamento de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP.

CABECINHA E., CORTES R., CABRAL J. A., FERREIRA T., LOURENÇO M., PARDAL M. A. Multi-scale approach using phytoplankton as a first step towards the definition of the ecological status of reservoirs. *Ecological Indicators*. v. 9, p. 240 – 255, 2009.

CARPENTER S. R., CARACO N. F., CORRELL D. L., HOWARTH R. W., SHARPLEY A. N., SMITH V. H. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications*. v. 8, p.559-568, 1998.

DZIOCK F., HENLE K., FOECKLER F., FOLLNER K., SCHOLZ M. Biological indicator systems in floodplains—a review. *International Review of Hydrobiology*. v. 91, p. 271–291, 2006.

ESTEVES, Francisco de Assis. *Fundamentos de Limnologia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

KAUTSKY N., FOLKE C., RÖNNBÄCK P., TROELL M., BEVERIDGE M., PRIMAVERA J. Aquaculture and biodiversity. pp. 185-198 in LEVIN S., (ed), *Encyclopedia of Biodiversity*. 1 Academic Press. San Diego, CA. 2000.

ROLLAND A., BERTRAND F., MAUMY M., JACQUETA S. Assessing phytoplankton structure and spatio-temporal dynamics in a freshwater ecosystem using a powerful multiway statistical analysis. *Water Research*, v. 43, p. 3155 – 3168, 2009.

RONNBACK P. Shrimp Aquaculture – State of the Art. Swedish EIA Centre, Report 1. Swedish International Development Cooperation Agency (Sida) & Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, 58 pp. 2001.

SIMBOURA N., PANAYOTIDIS P., PAPATHANASSIOU E. A synthesis of the biological quality elements for the implementation of the European Water Framework Directive in the Mediterranean ecoregion: The case of Saronikos Gulf. *Ecological Indicators*. v. 5, p. 253–266, 2005.

STATZNER B., BIS B., DOLÉDEC S., USSEGLIO-POLATERA P. PERSPECTIVES for biomonitoring at large spatial scales: a unified measure for the functional composition of



invertebrate communities in European running waters. *Basic and Applied Ecology*, v. 2, p. 73-85, 2001.

TUNDISI, J. G. *Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez*. 2. ed.. São Paulo: Rima, 2003.

TUNDISI, José Galizia & TUNDISI Takako Matsumura. *Limnologia*. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

8. MONITORAMENTO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS

8.1. INTRODUÇÃO

As plantas aquáticas vasculares ou macrófitas aquáticas, *sensu* Cook, 1974 (COOK, 1996), são plantas “cuja partes fotossinteticamente ativas estão permanentemente ou por alguns meses, submersas ou flutuantes em água e são visíveis a olho nu”.

Macrófitas aquáticas ocorrem nas áreas ou “zonas úmidas”, definidas segundo convenção de Ramsar (RAMSAR, 2001a), como “áreas de pântano, charco, turfa, ou com águas naturais ou artificiais, permanentes ou temporárias, correntes ou paradas, doces, salobras ou salgadas, incluindo áreas marinhas com menos seis metros de profundidade na maré baixa. Essa definição foi complementada pelo Artigo 2.1 da Ramsar Convention ou Wetlands de 2001 (RAMSAR, 2001b), incluindo as “zonas ripárias e costeira adjacentes às zonas úmidas e ilhas ou corpos d’água marinhos, com profundidade maior que seis metros na maré baixa dentro das zonas úmidas”.

Os ambientes úmidos representam um dos componentes primordiais na manutenção do equilíbrio terrestre, tendo vista a elevada diversidade de espécies encontrada nesses ecossistemas (Gopal & Junk 2000). Parte dessa biodiversidade pode ser explicada pela presença de macrófitas aquáticas plantas aquáticas, as quais são conhecidas por exercer grande influência estrutural e metabólica no ambiente. Esses vegetais participam da produção de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes na água, protegem as margens de rios, lagoas e lagos contra o processo erosivo, servem no abrigo e proteção para organismos aquáticos e/ou anfíbios e constituem a base da cadeia trófica, servindo como fonte primária de energia (Esteves 1998, Pott & Pott 2000, Murphy et al. 2003, Thomaz & Cunha 2010).

A importância das macrófitas aquáticas está amplamente descrita na literatura. Elas têm sido utilizadas na caracterização de ambientes lênticos e lóticos como: bioindicadoras da qualidade da água (uma das mais relevantes); despoluidoras de ambientes aquáticos; produtora de biomassa e obtenção de biogás; na alimentação animal; no controle da erosão hídrica; no melhoramento físico e nutricional do solo (fixação de nitrogênio); adubo; redutora da turbulência da água (efeito de filtro); na ciclagem de nutrientes (efeito de bombeamento); na produção de matéria orgânica (alta produtividade primária); além de representarem uma importante variável no controle de vetores de doenças com veiculação hídrica (Pedralli, 1990; Cook, 1996; Irgang & Gastal Jr., 1996; Esteves, 1998). Além dessas propriedades, a ocorrência de macrófitas aquáticas pode, *a priori*, indicar o estado de conservação do ambiente em que se encontram, e indicar, em termos mais abrangentes, a situação da conservação do ecossistema.

O biomonitoramento por meio de plantas aquáticas pode ser realizado pelo indicativo de presença ou ausência, assim como pela análise de parâmetros tais como: tamanho da população ou comunidade, forma e atributos funcionais (MURPHY 2000). Para este autor, grupos funcionais de macrófitas tendem a ocupar seções discretas de gradientes ambientais e a identificação das espécies do grupo permite usar suas ocorrências no ambiente para prever a existência de tipos pré-definidos daqueles gradientes. Além disso, os grupos funcionais são definidos em relação a certos atributos quantificáveis geralmente morfológicos, de fácil visualização e medição no campo.

Assim, uma revisão feita Pompeo (1999), citando vários autores, mostrou que algumas macrófitas aquáticas apresentam picos de biomassa durante o período de cheia enquanto outras reduzem a biomassa quando cobertas pelas águas e apresentam picos de biomassa durante o período de águas baixas, promovendo heterogeneidade temporal bastante importante na determinação da produtividade e diversidade do sistema.

Em áreas sob forte intervenção humana, as características do entorno são alteradas e, também, há fortes modificações nas características bióticas e abióticas originais do corpo d'água. Nestas condições, algumas populações de macrófitas são favorecidas e passam a desenvolver densas colonizações, praticamente mono-específicas, em detrimento de outras espécies que são prejudicadas pelas alterações promovidas no sistema. As alterações que mais tem contribuído para estas profundas modificações nas comunidades de macrófitas são: alterações na qualidade da água, especialmente envolvendo a eutrofização, alterações do regime hídrico de cursos d'água com construções de barragens, desvio de água para irrigação, assoreamento; introdução de macrófitas exóticas, desequilíbrio na pressão de herbivoria com a introdução de peixes exóticos e outras (Pitelli, 1998).

O conhecimento da macroflora aquática para o Nordeste do país é limitado, alguns estudos florísticos foram realizados por Matias et al. (2003) no Ceará, Neves et al. (2006) em lagoas costeiras na Bahia, e França et al. também na Bahia(2003). No estado de Pernambuco Sobral-Leite et al. (2010) apresentaram checklist das macrófitas vasculares para o Estado, Lima et al. (2009) realizaram um levantamento florístico em Herbário e Moura Jr. et al. (2009) compararam a riqueza das macrófitas aquáticas entre reservatórios de abastecimento público.

Segundo Pompêo & Moschine (2003), apesar observar um crescente número estudos, trabalhos e discussões sobre as macrófitas aquáticas em congressos, simpósios e revistas científicas, são poucos os profissionais que, atualmente, que se dedicam ao estudo contínuo dessa comunidade no país.

8.2. OBJETIVOS

Este programa possui os objetivos apresentados a seguir:

- a) monitorar semestralmente os prados e comunidades de macrófitas aquáticas quanto à diversidade de espécies, estimativas da área total do prado, de biomassas total e específica, e suas variações temporais;
- b) caracterizar e incluir no monitoramento novos prados surgidos durante a execução deste programa, principalmente associados a fontes pontuais de poluição;
- c) propor medidas de manejo e controle ambiental para os prados e comunidades de macrófitas aquáticas reconhecidas em desequilíbrio ambiental e/ou associados a fontes pontuais de poluição;
- d) elaborar um prognóstico de cenário futuro para os prados e comunidades de macrófitas aquáticas monitorados neste programa;
- e) atualizar a Coleção de Referência produzida pela CHESF para a área de abrangência do programa, com a inclusão de amostras (excisatas) das espécies de macrófitas aquáticas encontradas e ainda não registradas na mesma.

8.3. METODOLOGIA

Durante os quatro anos de estudo, serão realizadas 08 (oito) campanhas de amostragem, com periodicidade semestral.

8.3.1. PONTOS DE AMOSTRAGEM

As amostragens serão realizadas nas áreas dos prados já identificados, na área de influência da UHE Sobradinho, e listados na Tabela a seguir. As coordenadas serão checadas durante a primeira campanha de amostragem.

Tabela 120: Prados de macrófitas identificados no Reservatório da UHE Sobradinho.

Prado de Macrófitas	Latitude (Sul)	Longitude (Oeste)
Prado 01	10°04'39,1"	42°04'30,5"
Prado 02	10°05'18,0"	42°13'31,0"

No entanto, cabe ressaltar que, durante o período de estudo novos prados de macrófitas poderão ser incluídos no estudo, até o número máximo de 10 (dez) prados. A rede dos pontos de monitoramento das comunidades de macrófitas será destinada a

maximizar a análise espacial abrangendo diferentes ambientes, como também, gradientes longitudinais ao longo do reservatório.

8.3.2. INVENTÁRIO FLORÍSTICO

A lista das espécies seguirá a proposta de classificação das famílias reconhecidas pelo APG II (2003) para as angiospermas, por Smith *et al.* (2006) para as Pteridófitas, e Buck & Goffinet (2000) para as Briófitas.

A metodologia aplicada para o levantamento da composição florística de macrófitas será aquela proposta por Pedralli (1990, Figura 99), a qual apresenta uma nomenclatura conceitual amplamente aceita pela comunidade científica, além de orientação sobre os métodos de coleta e herborização; e ainda informações sobre aspectos morfo-ecológicos e ecofisiológicos das espécies que ocorrem nas áreas úmidas brasileiras.

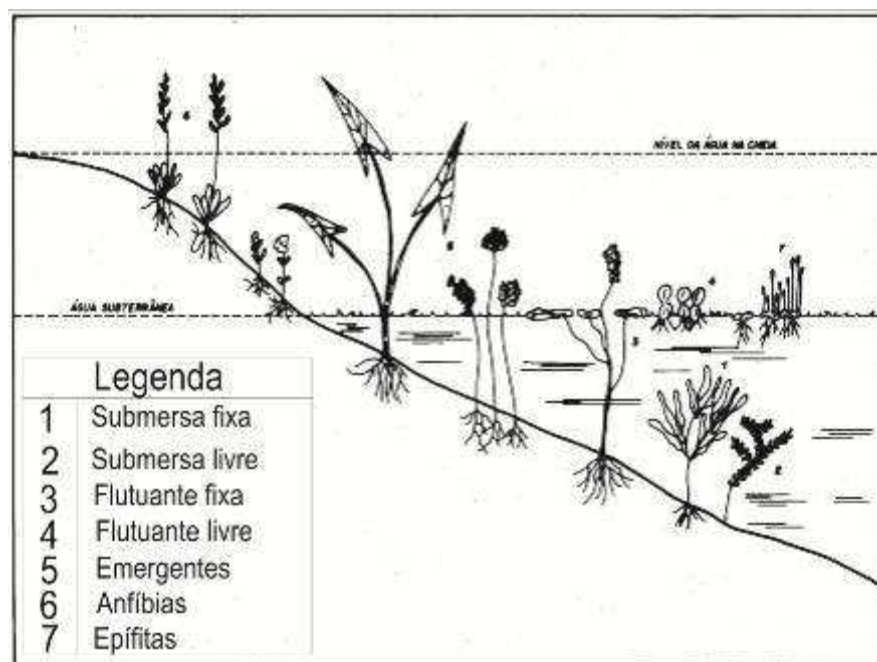


Figura 99: Formas biológicas proposta por Pedralli (1990).

Espécies não identificadas em campo serão herborizadas e levadas ao laboratório, para posterior identificação. Ganchos (garatêia) serão utilizados em todas as estações de amostragem na tentativa de investigar a presença de espécies submersas as quais não são visualizadas a partir da superfície. Neste caso, os ganchos serão arrastados a partir da margem, em direção ao centro do braço e vice-versa, até a profundidade de aproximadamente quatro metros.

Esse procedimento será repetido pelo menos três vezes ao longo dos 100 metros da estação de amostragem. Mesmo quando a presença de plantas submersas for visível a partir da superfície, utilizar-se-á rastelo com o intuito de averiguar se outras espécies rasteiras ocorrem no ponto de amostragem (Figura 100). A frequência de ocorrência de cada espécie foi estimada pela equação:

$$F(i) = \frac{n_i}{N}$$

Onde:

n_i = número de locais onde a espécie i foi encontrada e

N = número de locais amostrados.



Figura 100: Garatêia adaptada para coleta de macrófitas submersas

Além disso, a frequência de ocorrência das espécies foram classificadas nas seguintes categorias: muito freqüente (> 70%); freqüente ($\leq 70\%$ - > 50%); pouco freqüente ($\leq 50\%$ - > 25%); e esporádico ($\leq 25\%$), segundo (Mateucci & Colma, 1982). Foi realizada uma análise de agrupamento para avaliação da similaridade florística entre as estações de amostragem e os períodos sazonais.

A matriz de diversidade para cada período de coleta foi estimada pelo índice de Jaccard (Magurran 2004) e ordenada pelo método WPGMA, através do software PRIMER pc. 6.0. Para testar a consistência dos agrupamentos foi utilizado o método de permutação Monte Carlo (Manly 1997) com 2000 replicações e $\alpha = 1\%$, através do programa RandMat versão 1.0.

Para as análises da estimativa da cobertura vegetal (fitossociologia) serão demarcados, transectos aleatórios perpendiculares a margem do reservatório. O número de unidades amostrais dependerá do tamanho e heterogeneidade dos prados de macrófitas aquáticas em campo (Figura 101).

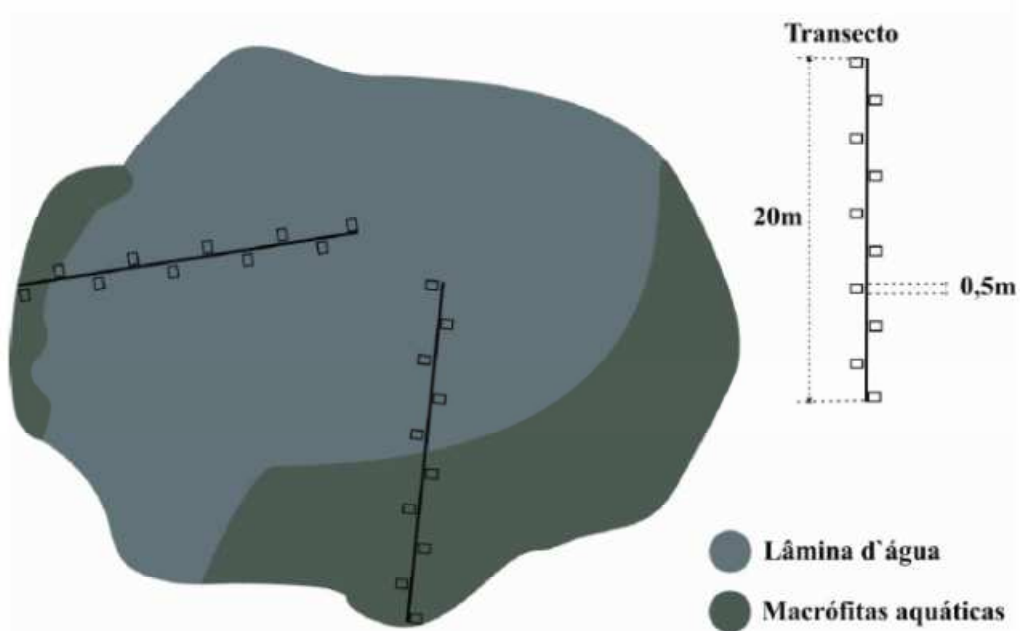


Figura 101: Esquema de amostragem dos stands de macrófitas para avaliação da cobertura vegetal, modificada (FERREIRA et. al., 2010).

Nos transectos indicados será realizada a amostragem florística e fitossociológica utilizando a escala de valor de abundância relativa e cobertura de Braun-Blanquet (1954) (Quadro 2). Essa metodologia permite atribuir o grau de fidelidade às espécies das associações de macrófitas aquáticas, expressando as mudanças estruturais dessas populações em termos de cobertura vegetal.

Quadro 2: Escala de abundância e cobertura para as espécies de macrófitas aquáticas amostradas na Fitossociologia (BRAUN-BLANQUET, 1954)

5	Qualquer número de indivíduos que cubram > 76% da superfície
4	Qualquer número de indivíduos que cubram 51-75% da superfície
3	Qualquer número de indivíduos que cubram 26-50% da superfície
2	Muitos numerosos e com cobertura < 25% (6 a 25%)
1	Abundante, porém com pouca cobertura (1 a 5%)
+	Presente de forma dispersa, baixa cobertura (< 1%)
R	Presente de forma muito dispersa, cobertura inexistente.
Grau de fidelidade às espécies da associação	

<p style="text-align: center;">Espécies características</p> <p>EXCLUSIVAS: (completa ou quase completamente confinados a uma comunidade). Fidelidade 5. SELETIVAS: (mais frequente em uma comunidade), ocorrendo raramente em outras). Fidelidade 4. PREFERENCIAIS: (abundante em várias comunidades, mas predominam em uma certa comunidade). Fidelidade 3.</p>
<p style="text-align: center;">Espécies companheiras</p> <p>INDIFERENTES: (com afinidade por nenhuma comunidade). Fidelidade 2.</p>
<p style="text-align: center;">Espécies acidentais</p> <p>ESTRANHAS: (intrusas, raras, procedentes de outra comunidade ou relitos de comunidade anterior). Fidelidade 1.</p>

Para avaliar a similaridade total entre as etapas de monitoramento, e a similaridade de espécies por ambiente amostrado será empregada análise de similaridade de Jaccard (ZAR, 2010). Os dados obtidos durante um ciclo hidrológico serão submetidos à análise de correspondência destendenciada (DCA). A aplicação desta técnica multivariada de ordenação terá como objetivo reduzir a dimensionalidade dos dados e analisar quais as principais espécies que estariam envolvidas com possíveis padrões de associação de comunidades.

A fim de verificar quais as espécies mais correlacionadas em cada eixo da DCA, será utilizada a correção entre a matriz principal de dados e os escores da DCA. Por fim, os escores dos eixos serão testados com ANOVA one-way para verificar se há diferenças significativas entre a composição de espécies dos ambientes durante um ciclo hidrológico, com teste Tukey *a posteriori*. O Emprego da ANOVA ocorrerá caso os dados atendam aos pressupostos dessa análise e quando não forem utilizados testes não-paramétricos.

Enfim, para a amostragem e cálculo da biomassa, será considerado o peso do material vegetal contido acima da lamina d'água, expresso por unidade de área (POMPEO – MOSCHINI, 2003). Efetuará coletas de amostras de macrófitas aquáticas por intermédio de um amostrador de área 0,5x0,5m (0.25 m²), conforme utilizado por outros autores (VICARI & ROVETTA 1983; BOYD 1970). Para isto, utilizará o método destrutivo, o qual se refere à remoção, por meio de poda, de porções significativas do banco de macrófitas (**Figura 102**).



Figura 102: Banco misto de macrófitas aquáticas e Método Destrutivo do Quadrado (0,5x0,5m), LA8, Rio Tapajós.

Em campo, o material vegetal será acondicionado em sacos plásticos secos, livres de possíveis agentes contaminantes e ambientais, e processado o mais rápido possível. As frações vegetais serão lavadas em água corrente para remoção de sedimento e de outros detritos aderidos. Após a lavagem, removerá o excesso de água do material vegetal, em seguida, o material será acondicionado em jornais devidamente rotulados com data, local de amostragem e unidade amostral.

A secagem completa do material vegetal será feita em estufa a gás, essa com melhor desempenho, porém, não permite secagem e temperatura uniformes. O tempo de secagem das frações vegetais será variável dependendo das espécies que compor as comunidades. Não haverá fracionamento das macrófitas, pois o objetivo do trabalho será averiguar o estoque de biomassa nas respectivas comunidades de macrófitas.

Também serão realizadas as seguintes análises:

- Riqueza.
- Estimativa da Diversidade Ictiofaunística (H').
- Equitabilidade (E).

8.4. AJUSTES METODOLÓGICOS E ATIVIDADES EXECUTADAS

As atividades de campo foram desenvolvidas nos trechos médio e submédio do rio São Francisco, entre os municípios de Barra - BA e Belém de São Francisco - PE, no qual se encontra o reservatório de Sobradinho (Figura 103).

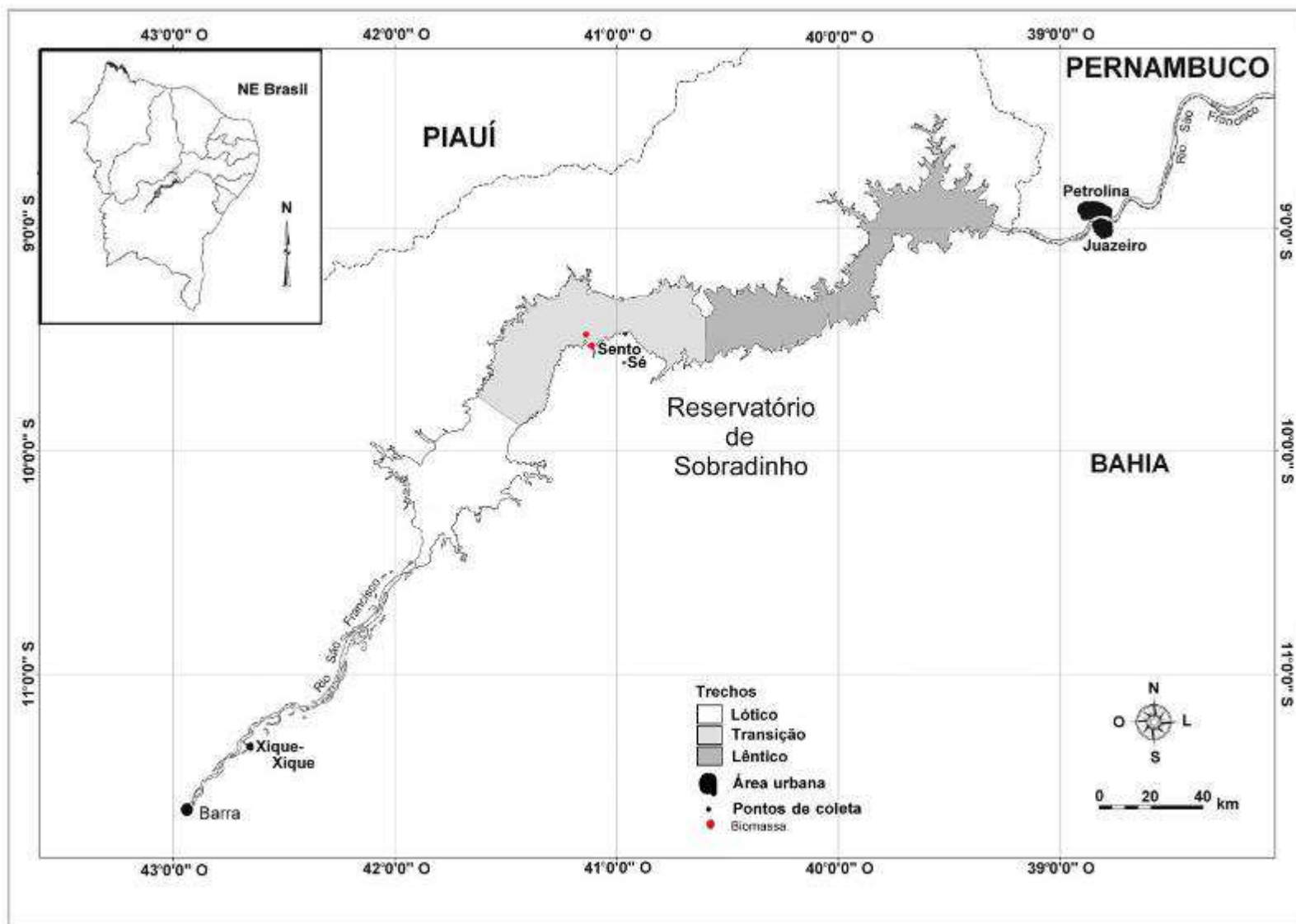


Figura 103: Mapa da área de abrangência do reservatório de Sobradinho, com a localização dos ambientes inventariados e das estações de coleta.

As coletas foram realizadas em dezembro de 2013, referido ao período de chuvas. As áreas dos dois prados monitorados (biomassa) foram pré-estabelecidas no Termo de Referência, os quais também foram contemplados no Plano de trabalho. Porém outros ambientes aquáticos foram caracterizados para a indicação como possíveis pontos futuros no monitoramento de macrófitas aquáticas, conforme apresentado no Anexo desse Programa. A seguir foram elencadas visualizações dos pontos de monitoramento bem como dos ambientes indicados para futuro monitoramento (Figura 104, Figura 105, Figura 106, Figura 107, Figura 108, Figura 109 e Figura 110).



Figura 104: Visão geral do Prado 1 ; 2: *Eichhornia azurea* (“gofo”) e 3: *Azolla pinatta*.
UHE Sobradinho, região do Povoado Volta da Serra, município Sento Sé, Bahia.

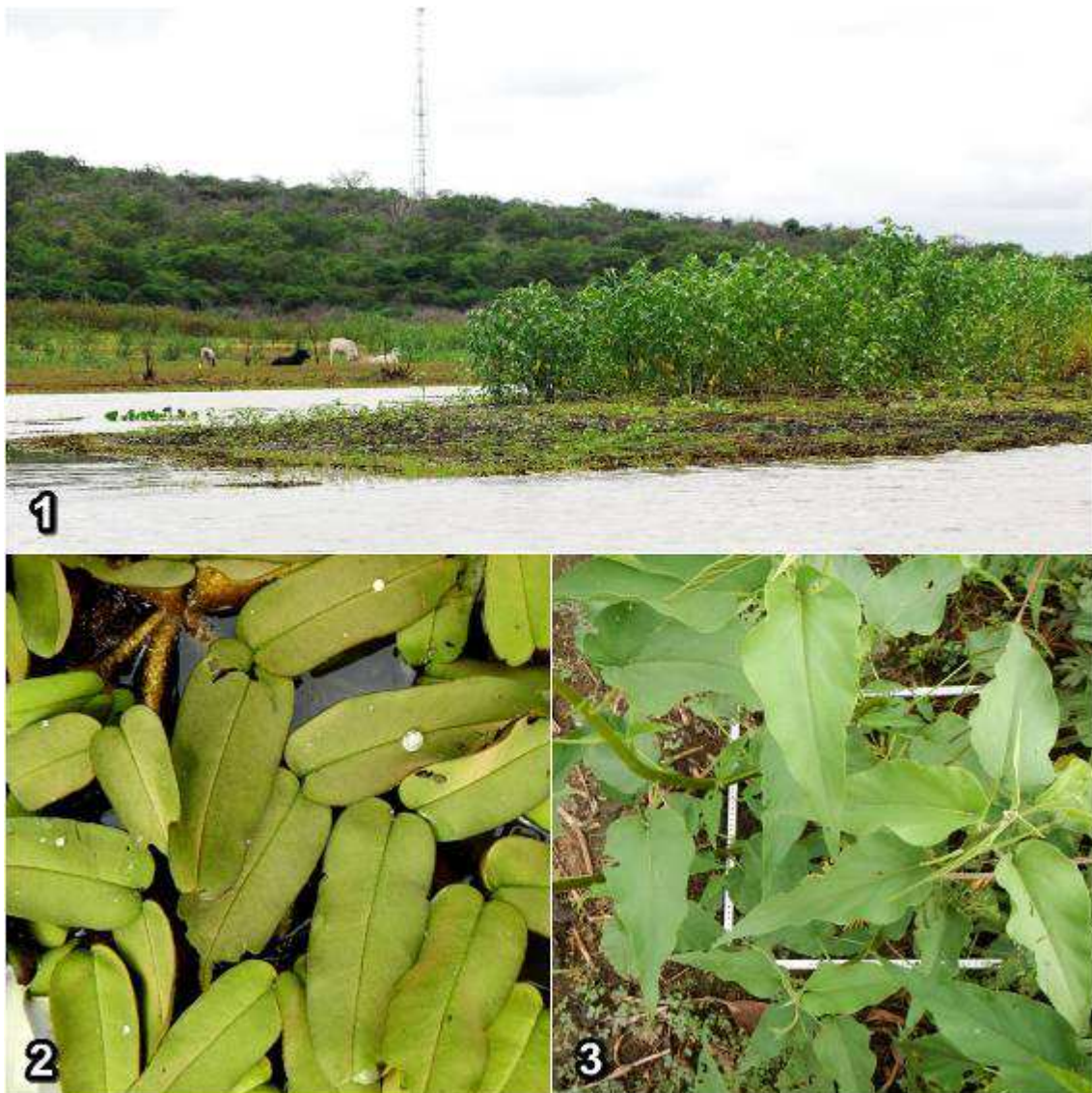


Figura 105: Visão geral do Prado 2 ; 2: *Salvinia oblongifolia* e 3: *Ipomoea carnea*. UHE Sobradinho, região do Povoado Ponta d'água, município Sento Sé, Bahia.

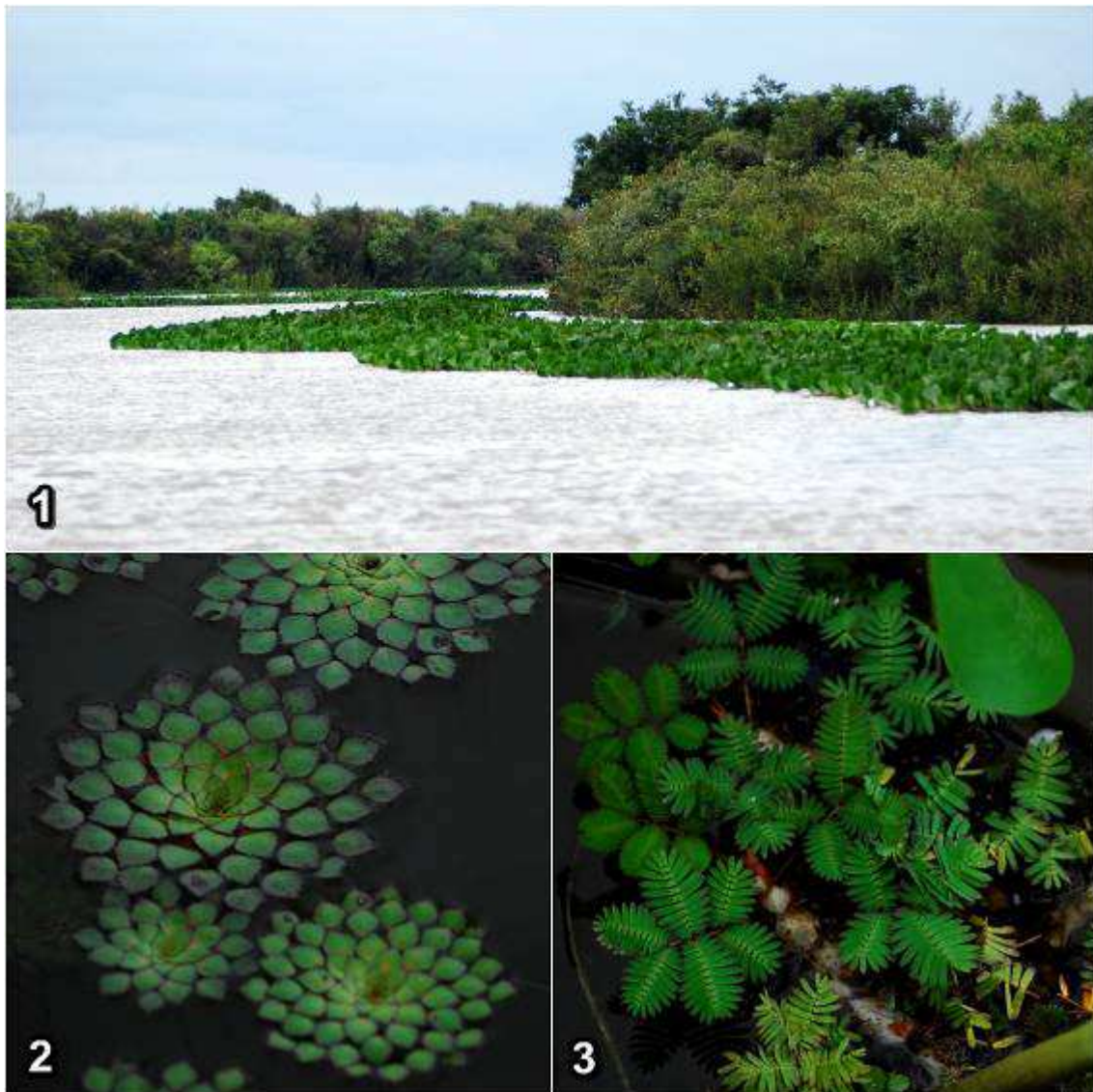


Figura 106: Visão geral do rio Grande com bancos de *Eichhornia azurea*; 2: *Ludwigia sedoides* e 3: *Neptunia oleracea*. Rio Grande, município Barra, Bahia.

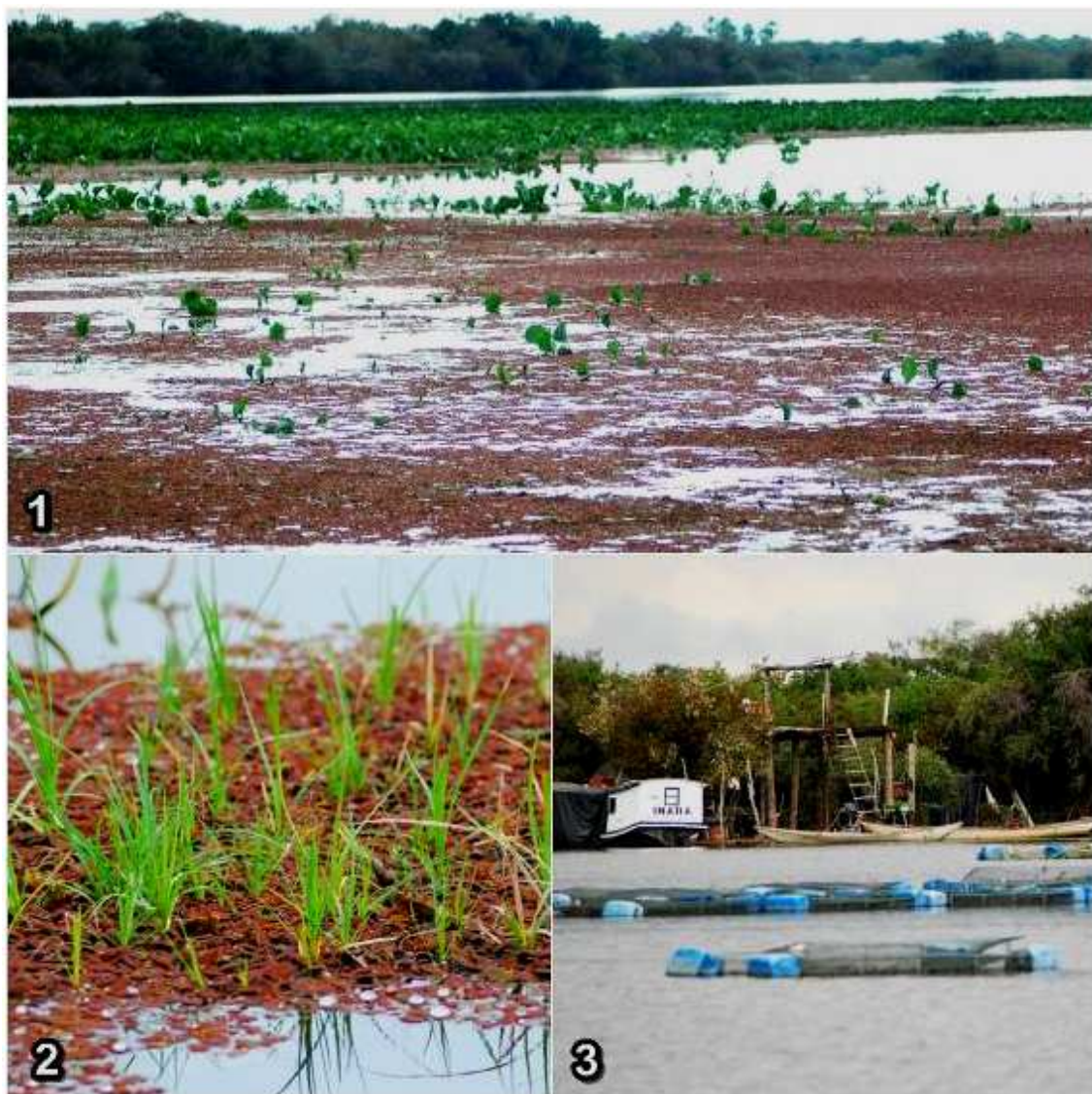


Figura 107: Visão geral da lagoa Barra (*Azolla pinatta* e *Eichhornia azurea* ; 2: *Oxycarium cubensi* e 3: Detalhe dos tanques redes. Lagoa de Barra, município Barra, Bahia.

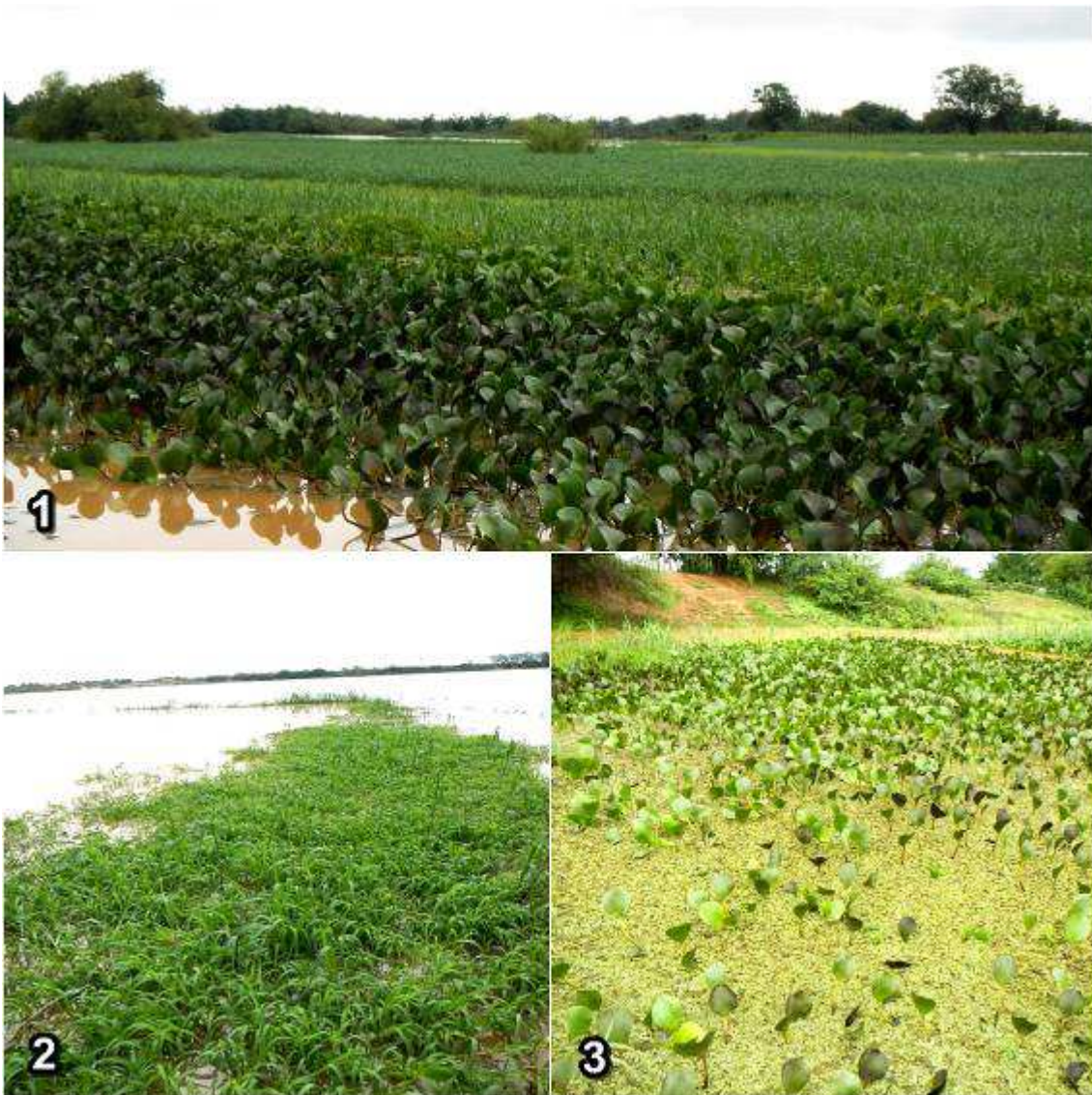


Figura 108: Visão geral do rio São Francisco (*Eichhornia azurea*) ; 2: *Paspalum repens* e 3: *Salvinia minima*, município Barra, Bahia.



Figura 109: Visão geral da lagoa Ipueira; 2: Detalhe do prado de *Paspalum repens* (“salineiro”), município de Xique-Xique, Bahia.



Figura 110: Visão geral do rio São Francisco, 2: Prado de *Paspalum repens* e 3: *Eleocharis* sp. município de Xique-Xique, Bahia.

Tabela 121: Prados de macrófitas identificados no Reservatório da UHE Sobradinho, e
*=novas áreas indicadas para monitoramento.

Pontos Amostrados	Localidade	Coordenadas (UTM)
Prado 1	Sento Sé	23 L 785149 8886681
Prado 2	Sento Sé	23 L 804089 8883483
Lagoa Barra*	Barra	23 L 697379 8770829
rio São Francisco*	Barra	23 L 703110 8770666
rio Grande*	Barra	23 L 701113 8772146
Lagoa Ipueira*	Xique-Xique	23 L 745759 8799899
rio São Francisco*	Xique-Xique	23 L 748347 8803810

Para a avaliação florística das macrófitas aquáticas foram coletadas de forma não sistematizada nas margens e na calha central das diferentes regiões do reservatório Sobradinho, além de ambientes aquáticos (rios, lagoas) dentro da área de abrangência do monitoramento. Foram amostrados indivíduos inteiros ou ramos floridos e/ou frutificados para confecção de exsicatas, utilizando-se o auxílio de tesoura de poda.

A lista das espécies seguiu a proposta de classificação das famílias reconhecidas pelo APG II (2003) para as angiospermas, por Smith *et al.* (2006) para as Pteridófitas, e Buck & Goffinet (2000) para as Briófitas.

Para as análises de biomassa bem como a estimativa da cobertura vegetal (fitossociologia) foram demarcados e georreferenciados 4 transectos de comprimento de 6m em cada prado, sendo aleatórios e perpendiculares em cada prado (Tabela 122).

Tabela 122: Pontos amostrados para mensuração de biomassa, detalhe do número de réplicas em cada prado.

Transectos	Quadrados	Prados	Coordenadas (UTM)
T1	Q1	Prado 1	23 L 785590 8886406
T1	Q2	Prado 1	24 L 785590 8886406
T1	Q3	Prado 1	25 L 785590 8886406
T2	Q1	Prado 1	23 L 785607 8886341
T2	Q2	Prado 1	24 L 785607 8886341
T2	Q3	Prado 1	25 L 785607 8886341
T3	Q1	Prado 1	23 L 785660 8886523
T3	Q2	Prado 1	24 L 785660 8886523
T3	Q3	Prado 1	25 L 785660 8886523
T4	Q1	Prado 1	23 L 785817 8886632
T4	Q2	Prado 1	24 L 785817 8886632
T4	Q3	Prado 1	25 L 785817 8886632
T5	Q1	Prado 2	23 L 804113 8883544
T5	Q2	Prado 2	24 L 804113 8883544
T5	Q3	Prado 2	25 L 804113 8883544
T6	Q1	Prado 2	23 L 804133 8883478
T6	Q2	Prado 2	24 L 804133 8883478
T6	Q3	Prado 2	25 L 804133 8883478
T7	Q1	Prado 2	23 L 804147 8883484
T7	Q2	Prado 2	24 L 804147 8883484
T7	Q3	Prado 2	25 L 804147 8883484

Transectos	Quadrados	Prados	Coordenadas (UTM)
T8	Q1	Prado 2	23 L 804135 8883551
T8	Q2	Prado 2	24 L 804135 8883551
T8	Q3	Prado 2	25 L 804135 8883551

Para tanto, em cada transecto foram lançados 3 quadrados de 0,5 x 0,5m (0,25m²), a cada 2 metros, totalizando 12 quadrados em cada prado, ou seja, 24 quadrados (Figura 111).

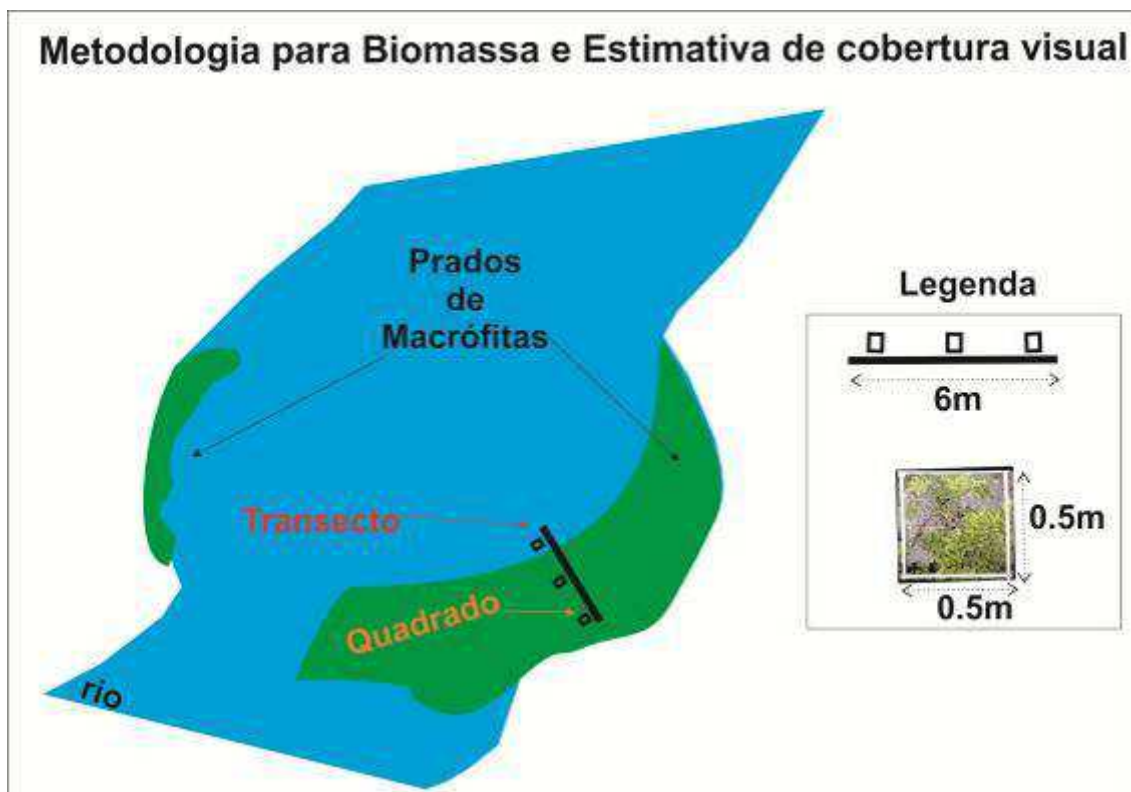


Figura 111: Croqui da metodologia empregada para a mensuração da biomassa e estimativa da cobertura visual.

Para a amostragem e cálculo da biomassa, foi considerado o peso do material vegetal contido acima da lamina d'água, expresso por unidade de área (Pompeo – Moschini, 2003). Efetuou-se coletas amostras de macrófitas aquáticas por intermédio de um amostrador de área 0,5x0,5m (0.25 m²), conforme outros autores como (Vicari & Rovetta 1983 e Boyd 1970). Para isto, utilizou-se o método destrutivo, o qual refere-se à remoção, por meio de poda, de porções significativas do banco de macrófitas (Figura 112).



Figura 112: Banco misto de macrófitas aquáticas e Método Destrutivo do Quadrado (0,5x0,5m), UHE Sobradinho.

Em campo, o material vegetal foi acondicionado em sacos plásticos secos, livres de possíveis agentes contaminantes e ambientais, e processado o mais rápido possível. As frações vegetais foram lavadas em água corrente para remoção de sedimento e de outros detritos aderidos. Após a lavagem, removeu-se o excesso de água do material vegetal, em seguida, o material foi acondicionado em jornais devidamente rotulados com data, local de amostragem, espécie e unidade amostral.

A secagem completa do material vegetal foi feita em estufa a gás, essa com melhor desempenho, porém, não permite secagem e temperatura uniformes (Figura 113).



Figura 113. Estufa de secagem a gás, em detalhe, frações de macrófitas embaladas em jornais e separadas por espécies.

O tempo de secagem das frações vegetais foi variável dependendo das espécies que compor as comunidades. Não houve fracionamento das macrófitas em compartimento, pois o objetivo do trabalho foi averiguar o estoque de peso seco/m² (biomassa) nas respectivas comunidades de macrófitas dos diferentes ambientes.

8.5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.5.1. FLORÍSTICA

A lista da florística dos ambientes inventariados com as respectivas formas biológicas encontra-se na Tabela 100, apresentada em ordem decrescente de frequência de ocorrência (%).

O levantamento florístico indicou a presença de 18 famílias, 24 gêneros e 31 espécies. As famílias mais ricas em espécies, incluindo-se a florística das três lagoas foram: Fabaceae (12,9%), Pontederiaceae, Salviniaceae e Onagraceae (9,7%), Poaceae, Cyperaceae, Polygonaceae e Lentibulariaceae (6,5% cada uma). No entanto, mais de 50% das famílias de macrófitas inventariadas foram representadas por apenas uma espécie. A distribuição das principais famílias em cada lagoa está representada na Figura 114.

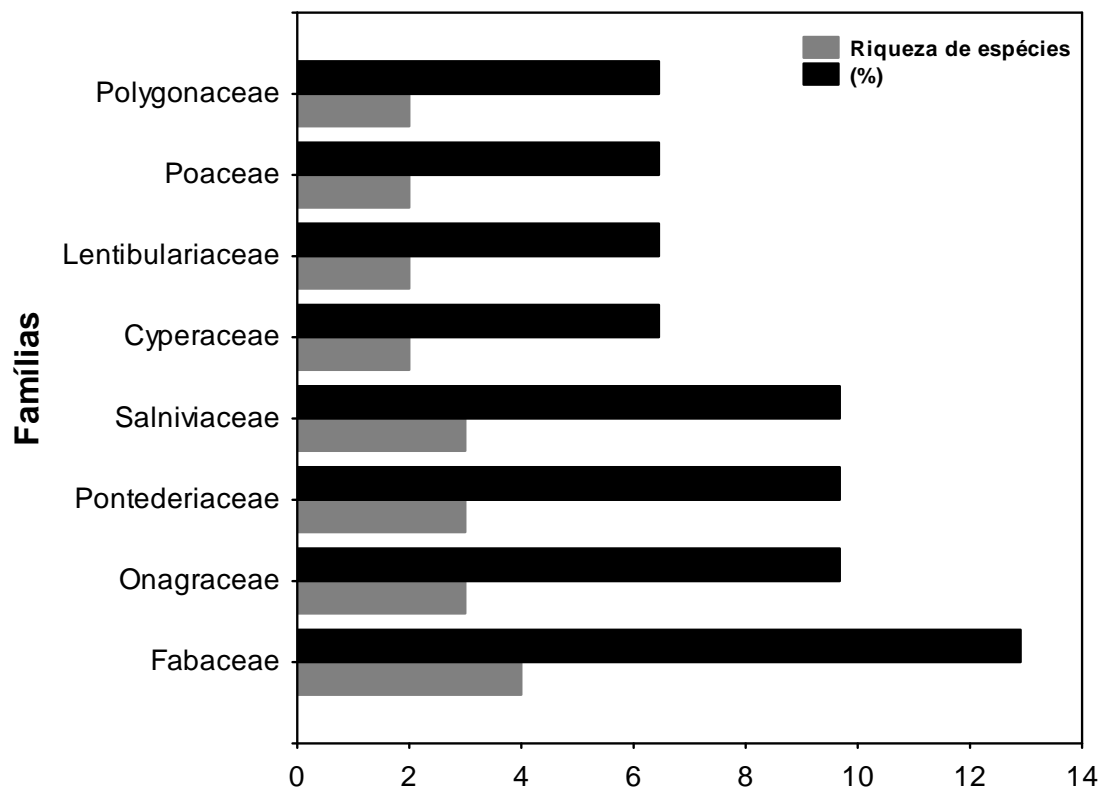


Figura 114: Distribuição da riqueza de espécies das principais famílias de macrófitas aquáticas nos diferentes habitats aquáticos da UHE Sobradinho, dezembro, 2013.

Esses dados concordam, em parte, com aqueles obtidos por PEDRALLI (2000), em diferentes trechos de seis bacias hidrográficas de Minas Gerais, incluindo ambientes lênticos e lóticos, nos quais o autor observou que as únicas famílias presentes em todos os trechos foram Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae e Fabaceae (Leguminosae-Papilionoideae).

No entanto, para esse trabalho as únicas famílias presentes em todas as áreas foram Poaceae e Pontederiaceae representadas por *Paspalum repens* (“salineiro”) e *Eicchornia azurea* (“gofo”).

Segundo PEDRALLI (2001), as famílias mais representativas em número de espécies de macrófitas aquáticas nas bacias hidrográficas mineira são Cyperaceae, Onagraceae e Poaceae, não muito diferente dos resultados desse trabalho. Ressalta-se que o período de monitoramento foi realizado em época de chuva, como resultado o nível das águas dos ambientes avaliados estavam razoavelmente altas, submergindo assim a vegetação das margens e propiciando a averiguação das formas anfíbias, representadas na maioria por Poaceae e Cyperaceae.

Recentemente uma compilação feita por Moura-Júnior *et al.*, (2013), baseado em trabalhos publicados encontraram 412 espécies para toda a região do Nordeste, sendo que os maiores valores de riqueza local de macrófitas aquáticas foram os estados de Pernambuco e Bahia, com 369 e 360 espécies respectivamente. Por outro lado esses estados são justamente os estados com maiores áreas de abrangência do reservatório da UHE Sobradinho e o próprio baixo e médio rio São Francisco.

Enfim, certamente a exuberante riqueza de espécies de macrófitas aquáticas para essas regiões supracitadas pode ser explicada pelos diferentes tipos de áreas úmidas associadas ao reservatório e ao próprio rio São Francisco. No entanto, para essa campanha menos de 10% da flora de macrófitas aquáticas foram inventariadas. Espera-se um aumento contínuo da riqueza de macrófitas para as próximas campanhas de campo.

Tabela 123– Flora de Macrófitas Aquáticas amostradas nas áreas entre os municípios de Barra e Santo Sé. F.B.=Forma biológica. Fl=flutuante-livre; Em=emergente; Sf=Submersa-fixa; Submersa-livre, Ff=fixa-de-folha-flutuante, An=anfíbia e Ep=epífita.1=presença; 0=ausência e F.O. (frequência de ocorrência).

Família	Espécie	F.B.	Prado1	Prado2	Lagoa Barra	Rio Grande	SaoChico Barra	SaoChico Xique-Xique	Lagoa Ipuera	F.O. (%)
Poaceae	<i>Paspalum repens</i>	Em	1	1	1	1	1	1	1	100.0
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i>	Em	1	1	1	1	1	1	1	100.0
Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	An	0	1	1	1	1	1	1	85.7
Azollaceae	<i>Azolla pinnata</i>	Fl	1	0	1	1	1	0	0	57.1
Fabaceae	<i>Sesbania exasperata</i>	Em	1	1	0	1	1	0	0	57.1
Salniviaceae	<i>Salvinia auriculata</i>	Fl	1	0	1	1	0	1	0	57.1
Salniviaceae	<i>Salvinia minina</i>	Fl	1	0	1	1	1	0	0	57.1
Cyperaceae	<i>Oxycarium cubensi</i>	Ep	1	1	0	1	0	0	0	42.9
Lentibulariaceae	<i>Utricularia giba</i>	Sl	1	0	1	1	0	0	0	42.9
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>	Ff	0	1	1	1	0	0	0	42.9
Polygonaceae	<i>Polygonum ferrugineum</i>	Em	1	0	0	1	0	1	0	42.9
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Fl	1	0	0	1	1	0	0	42.9
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	Em	0	1	0	1	0	0	0	28.6
Fabaceae	<i>Aeschynomne sp.</i>	Em	0	0	1	1	0	0	0	28.6
Lentibulariaceae	<i>Utricularia foliosa</i>	Sl	1	0	0	1	0	0	0	28.6
Onagraceae	<i>Ludwigia sedoides</i>	Ff	0	0	1	1	0	0	0	28.6
Onagraceae	<i>Ludwigia helminthorriza</i>	Ff	1	0	0	1	0	0	0	28.6
Onagraceae	<i>Ludwigia lagunae</i>	Em	0	0	1	1	0	0	0	28.6

Família	Espécie	F.B.	Prado1	Prado2	Lagoa Barra	Rio Grande	SaoChico Barra	SaoChico Xique-Xique	Lagoa Ipuera	F.O. (%)
Poaceae	<i>Panicum pernambucensi</i>	Em	0	0	0	1	1	0	0	28.6
Pontederiaceae	<i>Heteranthera seubertiana</i>	Ep	0	1	0	1	0	0	0	28.6
Salviniaceae	<i>Salvinia oblongifolia</i>	Fl	0	1	0	0	1	0	0	28.6
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Fl	0	0	0	1	0	0	0	14.3
Cucurbitaceae	<i>Cyclanthera hirtix</i>	An	0	0	1	0	0	0	0	14.3
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	An	0	0	1	0	0	0	0	14.3
Fabaceae	<i>Neptunia oleracea</i>	Ff	0	0	0	1	0	0	0	14.3
Haloragaceae	<i>Myriophyllum sp</i>	Sf	1	0	0	0	0	0	0	14.3
Mayacaceae	<i>Mayaca sellowiana</i>	Ff	0	0	0	1	0	0	0	14.3
Plantaginaceae	<i>Angelonia sp.</i>	Em	0	0	1	0	0	0	0	14.3
Polygonaceae	<i>Polygonum hispidum</i>	Em	1	0	0	0	0	0	0	14.3
Vitaceae	<i>Cissus aerea</i>	An	0	0	1	0	0	0	0	14.3
Capparaceae	<i>Cleome hasleriana</i>	An	0	0	0	0	1	0	0	14.3

Foram encontrados representantes de todas as sete formas biológicas, segundo a classificação de PEDRALLI (1990). As formas biológicas predominantes nos ambientes amostrados foram a anfíbia (32,3%), flutuante-livre (19,4%) e a emergente (16,1%), perfazendo 67,7% da maioria das formas biológicas encontradas (Figura 115).

Estes resultados parcialmente coincidem com os apresentados por PEDRALLI (2001), para seis bacias hidrográficas que incluem ambientes lóticos e lênticos de Minas Gerais, sendo as formas biológicas de macrófitas aquáticas mais representativas a emergente (48,4%) e a anfíbia (24,2%).

Isto se deve ao fato de que muitas espécies de macrófitas que na estação chuvosa se enquadram como anfíbias com o aumento do nível da água principalmente pela chuva e passam para a forma emergente, já que são tolerantes a essas variações sazonais.

Ainda, de acordo com esse autor, as ocorrências de determinadas formas biológicas podem indicar o estado de conservação do ambiente em termos da vegetação aquática. As espécies anfíbias, por serem na sua maioria invasoras, apresentam maiores percentuais de ocorrência, sendo um bom indicativo do grau de perturbação e/ou eutrofização a que os ambientes estão sujeitos.

No caso específico para as formas flutuantes-livres houve registros para dos gêneros *Salvinia*, *Azolla*, *Pistia* e *Eichhornia*, todas espécies destes gêneros são potencialmente consideradas invasoras. Além disso, *Salvinia oblongifolia* é considerada uma espécie endêmica do nordeste e *Azolla pinatta* é uma exótica que pouco se conhece sobre seus impactos em reservatórios no Brasil, e foi o primeiro registro no reservatório de Sobradinho e áreas úmidas associadas ao rio São Francisco (Figura 116). Além disso, foi considerado o segundo registro para o Brasil, segundo Siqueira-Filho (2013).

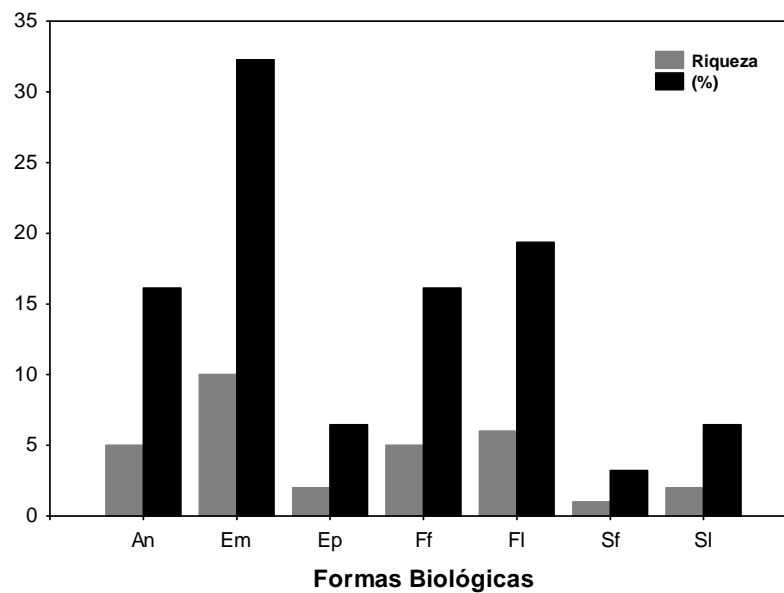


Figura 115: Porcentagem das formas biológicas ocorrentes nos habitats aquáticos do UHE Sobradinho e áreas úmidas associadas ao rio São Francisco, dezembro, 2013.

Segundo SCREMIN-DIAS (1999), as plantas anfíbias podem estar submetidas ao estresse da submersão, decorrente do aumento da lâmina d'água em períodos de cheia. Nessa época são classificadas como emergentes. As espécies anfíbias apresentam adaptações peculiares, pois podem sobreviver durante um período de sua vida dentro da água e, com as variações do nível da água decorrentes do período de chuva ou de seca, podem suportar períodos fora da água.



Figura 116: Representante de uma pteridófito aquática exótica (flutuante-livre), *Azolla pinnata*. As setas significam o epifitismo aquático com *Oxycarium cubense*.

Os resultados apresentados desse ponto em diante no relatório referem-se apenas aos pontos dos prados de macrófitas localizados na região de transição rio São Francisco - reservatório Sobradinho. Assim sendo, a riqueza total de 12, assim localizadas nos prados monitorados, correspondendo a 37% da flora amostrada na campanha (Tabela 124).

Tabela 124: Flora de Macrófitas Aquáticas amostradas nas áreas de abrangências dos Prados elencados no Plano de Trabalho. UHE Sobradinho. F.B.=Forma biológica. Fl=flutuante-livre; Em=emergente; Sf=Submersa-fixa; Submersa-livre, Ff=fixa-de-folha-flutuante, An=anfíbia e Ep=epífita. 1=presença e 0=ausência.

Família	Espécie	Prado1	Prado2	F.B.
Azollaceae	<i>Azolla pinnata</i> *	1	0	Fl
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	0	1	Em
Cyperaceae	<i>Oxycarium cubensi</i>	1	1	Ep
Fabaceae	<i>Sesbania exasperata</i>	1	1	Em
Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	0	1	An
Haloragaceae	<i>Myriophllylum sp.</i>	1	0	Sf
Lentibulariaceae	<i>Utricularia foliosa</i>	1	0	Sl
Lentibulariaceae	<i>Utricularia giba</i>	1	0	Sl
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>	0	1	Ff
Poaceae	<i>Paspalum repens</i>	1	1	Em
Polygonaceae	<i>Polygonum ferrugineum</i>	1	0	Em
Polygonaceae	<i>Polygonum hispidum</i>	1	0	Em
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i>	1	1	Em
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	1	0	Fl
Pontederiaceae	<i>Heteranthera seubertiana</i>	0	1	Ep
Salviniaceae	<i>Salvinia auriculata</i>	1	0	Fl
Salviniaceae	<i>Salvinia minina</i>	1	0	Fl
Salviniaceae	<i>Salvinia oblongifolia</i>	0	1	Fl

* espécie exótica

8.5.2. ESTIMATIVA VISUAL DA COBERTURA VEGETAL

As espécies que compuseram os *stands* (quadrados), com seus valores de cobertura relativa e frequência de ocorrência estão representadas na Tabela 125. Ressalta-se que, tanto para a estimativa da cobertura visual como para a análise de biomassa total e específica as espécies consideradas foram aquelas as quais estavam dentro do quadrado, ou seja, as mesmas espécies.

Foram encontradas um total de 12 espécies. Com maiores valores de cobertura relativa nos diferentes prados foram: *Eichhornia azurea*, *Salvinia auriculata*, *Salvinia minima*, *Azolla pinatta* e *Oxycarium cubensi*. Essas espécies representam 16% da riqueza total de macrófitas aquáticas encontradas em todas as áreas úmidas na área de abrangência do projeto.

Tabela 125: Análise da vegetação aquática nos diferentes habitats, plots de 0,5 X 0,5m, áreas dos prados 1 e 2, UHE Sobradinho, dezembro, 2013.

Espécies	Plots de ocorrência	Frequência de ocorrência (%)	Cobertura relativa (%)
<i>Azolla pinnata</i>	7	29.2	7.9
<i>Eichhornia azurea</i>	15	62.5	27.1
<i>Eichhornia crassipes</i>	1	4.2	0.2
<i>Ipomoea carnea</i>	3	12.5	12.9
<i>Mimosa sp.</i>	5	20.8	7.6
<i>Myriophllylum sp</i>	1	4.2	0.2
<i>Nymphoides indica</i>	3	12.5	0.5
<i>Oxycarium cubensi</i>	7	29.2	2.9
<i>Paspalum repens</i>	5	20.8	4.1
<i>Salvinia auriculata</i>	9	37.5	4.1
<i>Salvinia minina</i>	8	33.3	8.9
<i>Salvinia oblongifolia</i>	6	25.0	19.1
<i>Sesbania exasperata</i>	2	8.3	4.5

Os resultados da ordenação dos dados de cobertura vegetal *a priori*, discriminaram dois grupos separadamente, os quais foram formados pelos prados amostrados, evidenciando diferenças florísticas e estruturais entre os prados. Além disso, a NMDS demonstrou variações significantes (stress=0.05) em relação à similaridade dentro dos prados bem como entre eles (Figura 117).

A estrutura (riqueza/cobertura), dos transectos amostrados no prado 1, apresentaram maiores similaridades em relação a diversidade em detrimento o prado 2. Além disso, encontrou-se uma similaridade muito baixa entre dos dois prados, evidenciando ambientes bem heterogêneos, considerando a distancia entre eles. A estimativa da cobertura vegetal pode ser considerada um fator indexador da biomassa, portanto, esses resultados indicaram que diferentes espécies dominam os diferentes prados amostrados.

Dessa forma, por outro lado, os prados diferem quanto à estrutura das comunidades de macrófitas, com diferenças na composição e abundância relativa das espécies.

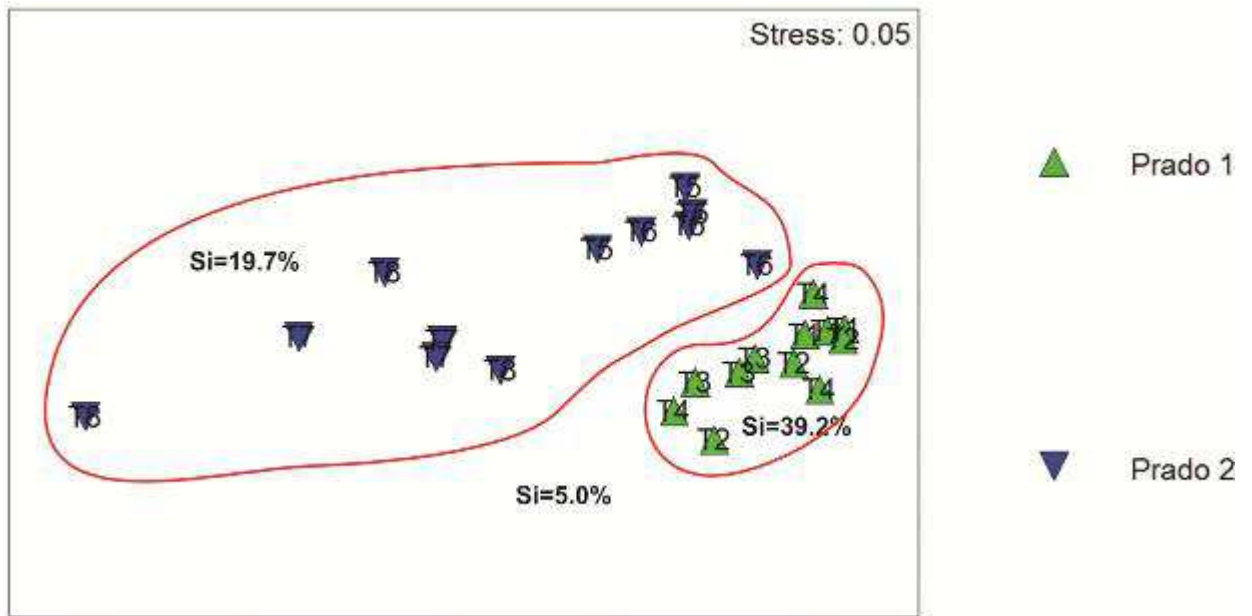


Figura 117: Análise de ordenação evidenciando a discriminação de dois grupos formados pelos prados analisados. Si=valores de similaridade de Sorensen.

Considerando o período da amostragem (estação chuvosa), a curva de riqueza e abundância acumulada das espécies nos diferentes prados parece ter atingido uma assíntota, sendo o esforço amostral despendido considerado significativo para atender aos objetivos propostos do sub-programa monitoramento de macrófitas (Figura 118).

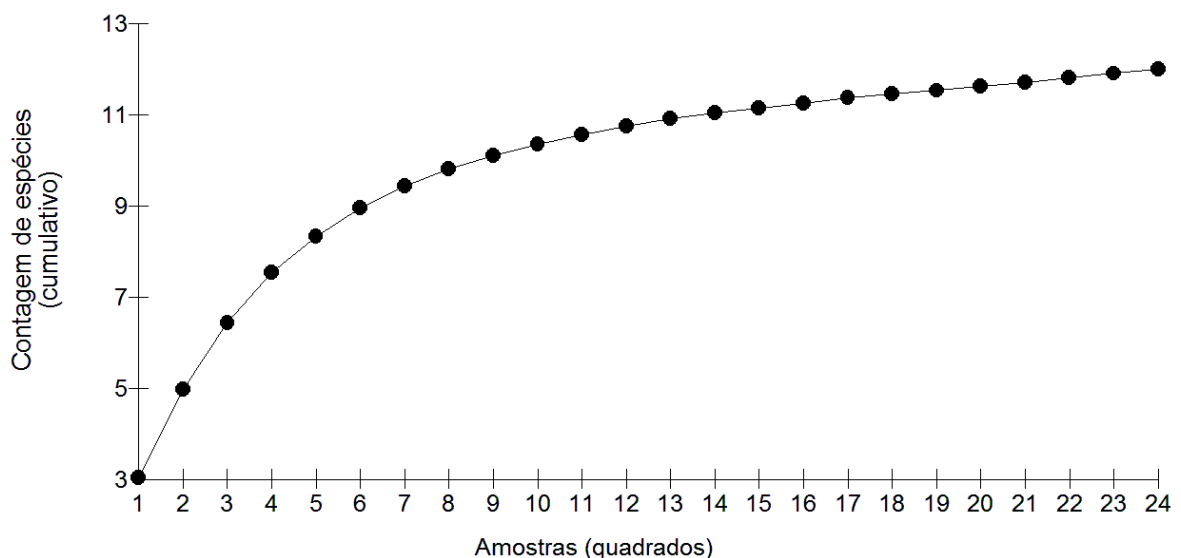


Figura 118: Curva de acumulação de espécie de macrófitas aquáticas para os prados amostrados, UHE Sobradinho, dezembro-2013.

8.5.3. BIOMASSA

Em relação à biomassa das macrófitas aquáticas, tornou-se impossível a padronização e conseqüentemente comparação com os resultados de outros monitoramentos anteriores, pois não foi apresentado o número de réplicas aplicadas em cada prado.

Portanto, para essa campanha o prado 2 apresentou valores significativos de biomassa total maiores que o prado 1 (Figura 119). No entanto, a variação da biomassa entre as réplicas do prado 2 foi maior e deveu-se provavelmente as populações de macrófitas mensuradas.

A coordenada considerada no Termo de Referência para o prado 2 foi exatamente localizada em local onde não havia lamina d'água, provavelmente esse ponto foi georreferenciado em um período onde o reservatório encontrava-se com maiores níveis de água. Mesmo assim, para este local considerou-se as populações de macrófitas dominada principalmente por *Ipomoea carnea* (Figura 119).

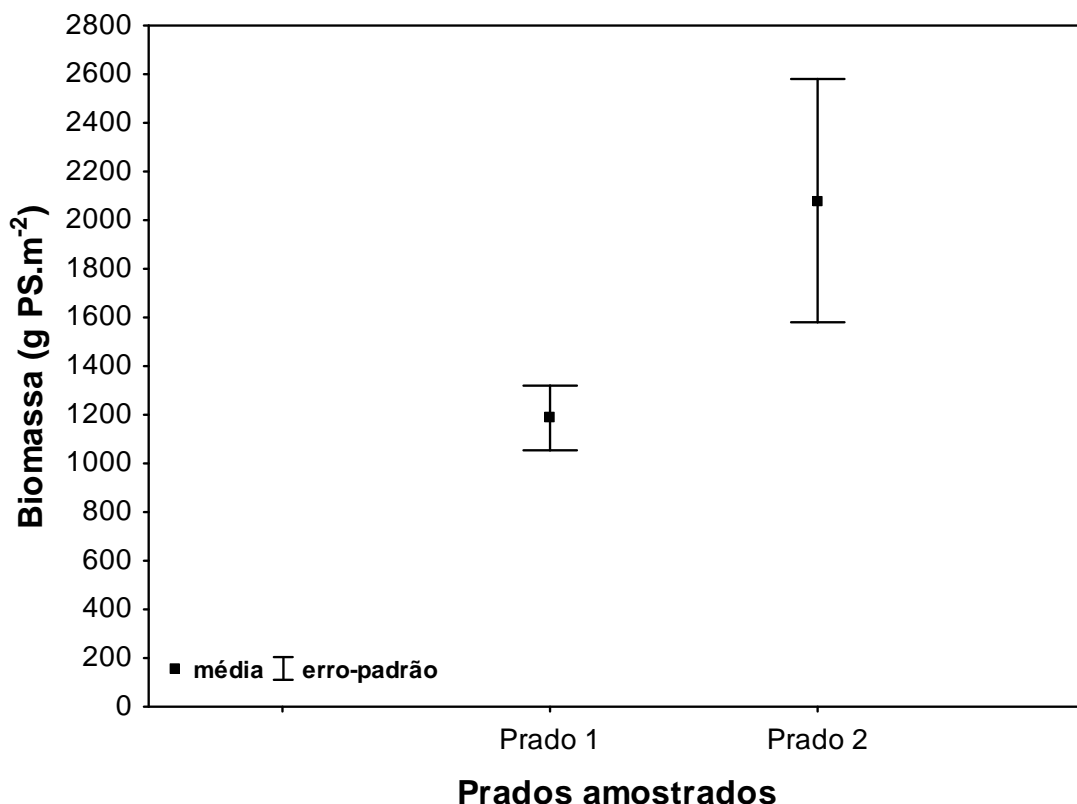


Figura 119: Valores de produção de biomassa total por prados, dezembro/2013.

Conforme esperado os valores de biomassa específica foram semelhantes aos valores de cobertura vegetal dentro dos plots de amostragem. O prado 1 apresentou menor

valor de biomassa em relação ao prado 2, e as espécies também foram semelhantes. Isto demonstra que as metodologias empregadas são complementares, sendo assim recomenda-se o utilizar esses métodos nos próximos projetos de monitoramento.

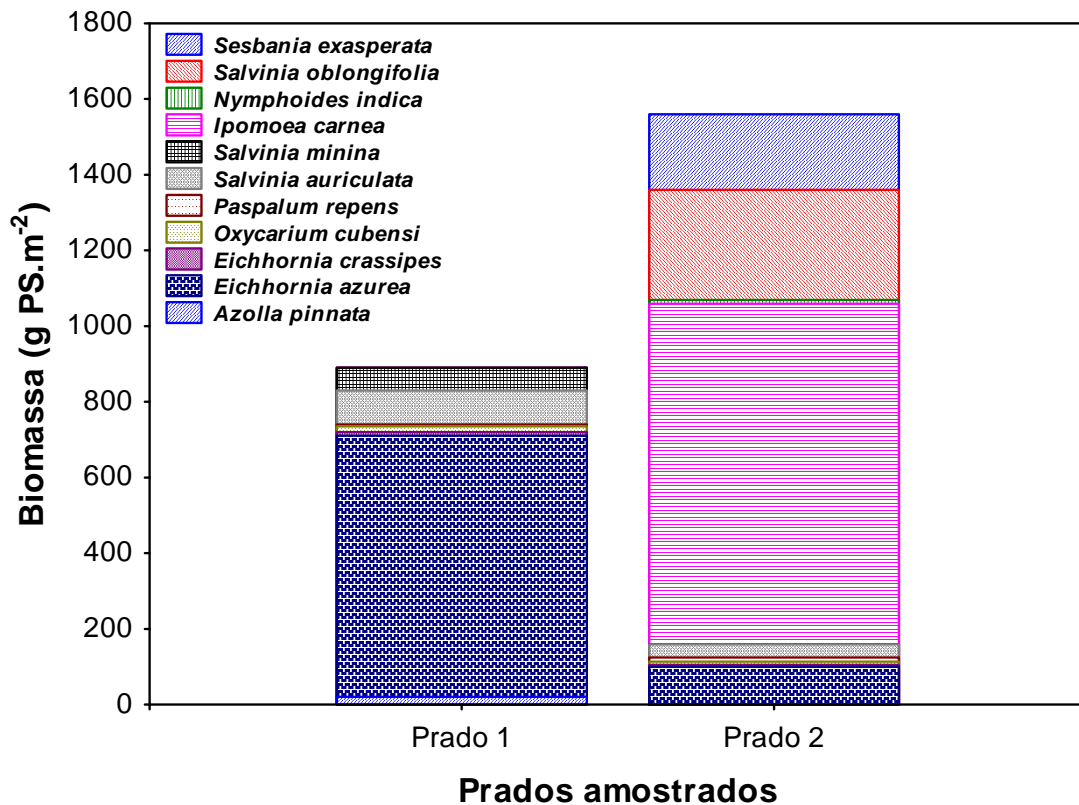


Figura 120: Biomassa específica, nos prados do monitoramento, UHE Sobradinho, dezembro/2013.

8.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMAS ETAPAS

Para esta primeira vistoria os prados amostrados e as áreas indicadas para o monitoramento demonstra uma flora expressiva, além disso, evidenciou-se o predomínio de espécies anfíbias, não destoando dos demais inventários dessa vegetação já realizados no Brasil.

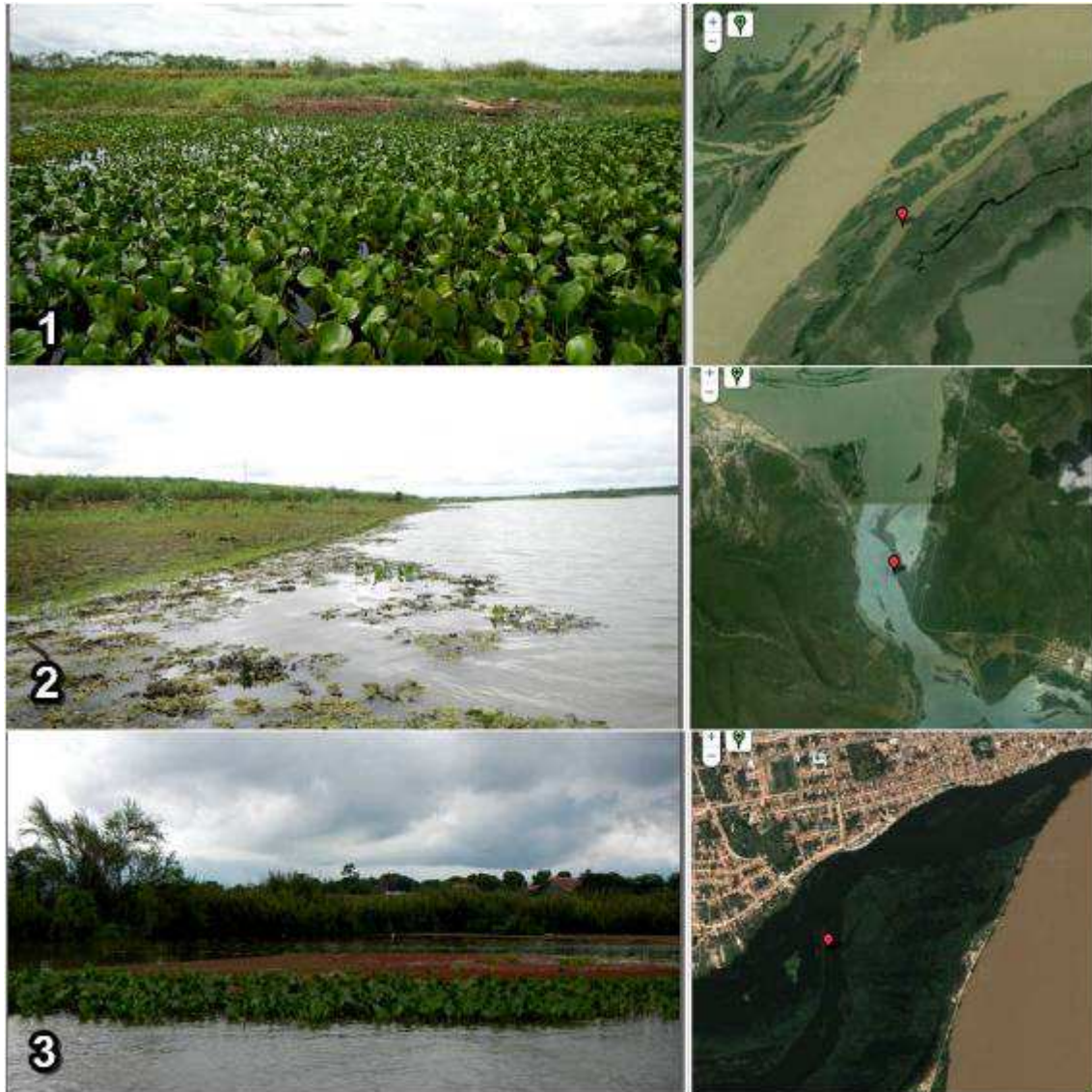
A continuidade dos estudos de monitoramento das macrófitas aquáticas das áreas de abrangência do rio São Francisco e UHE Sobradinho, representa um avanço para as ações de conservação dessa comunidade aquática.

Finalmente, esse estudo ao longo do tempo, fornece subsídios importantes ao plano de manejo dos corpos d'água historicamente negligenciados para o conhecimento da biodiversidade dos ecossistemas aquáticos da Caatinga.

8.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PITELLI, R. A. Macrófitas aquáticas no Brasil, na condição de problemáticas. In: WORKSHOP SOBRE CONTROLE DE PLANTAS AQUÁTICAS, 1998, Brasília. **Resumos...**Brasília-DF: IBAMA, 1998. p.12-15.
- POMPEO, M.L.M.. As macrófitas aquáticas em reservatórios tropicais: aspectos ecológicos e propostas de monitoramento e manejo. In: Pompeo, M.L.M. (Ed.). *Perspectivas da Limnologia do Brasil*. São Luis, Gráfica e Editora União, 198p. 1999.
- ACIESP - Academia de Ciências do Estado de São Paulo. *Glossário de Ecologia*. São Paulo, CNPQ/FINEP/ACIESP, 2ª ed.1977, 352 p.
- AMARAL, M.C.E & BITTRICH, V. *Laguinhos: mini-ecossistema para escolas e jardins*. São Paulo: Ed. Holos. 2002, 88 p.
- COOK, C.D.K.. *Aquatic plant book*. Amsterdam and New York, SPB Academic Publ. 1996, 288 p.
- ESTEVES, F.A. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 2ª ed., 1998, 602p.
- IRGANG, B.E. & GASTAL JR., C.V.S. *Macrófitas Aquáticas da planície costeira do RS*. Porto Alegre, CPG - Botânica/UFRGS. 1996, 290 p.
- MEIS, M.R.M. & MOURA, J.R.S. Upper quaternary sedimentation and hillslope evolution: Southeasten Brazilian Plateau. *American Journal of Science*, n.284, v.3, p. 241 – 254, 1984.
- MEIS, M.R.M. & TUNDISI, J. G. Geomorphological and limnological processes as basis for lake typology. The middle Rio Doce lake system. In: *Limnological Studies on the Rio Doce Valley Lakes, Brazil* (Tundisi, J.G. & Y. Saijo, eds.): São Paulo: Brazilian Academy of Sciences. 1997, p. 25 – 48.
- MURPHY, K.J. Predizendo alterações em ecossistemas aquáticos continentais e áreas alagáveis: o potencial de sistemas bioindicadores funcionais utilizando macrófitas aquáticas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia*, n. 27, p. 7 - 9, 2000.
- PEDRALLI, G. *Macrófitas aquáticas: técnicas e métodos de estudos*. *Estudos de Biologia*, n. 26, p. 5 - 24. 1990
- RAMSAR - Ramsar Convention on Wetlands What are wetlands? Ramsar Information Paper. n.1, p.1, 2001a.
- RAMSAR - Ramsar Convention on Wetlands The Ramsar concept of “ wise use”. Ramsar Information Paper. n. 7, p.1, 2001b.
- SPENCE, D.H.N. The zonation of plants in freshwater lakes. In: *Advances in Ecological Research* (Macfadyen, A. & Ford, eds.): London, Academic Press, 12: 361-25, 1982.

8.8. ANEXO





Legenda: 1: Prado 1; 2: Prado 2; 3: Rio Grande/Barra; 4: Rio São Francisco/Barra; 5: Lagoa de Barra; 6: Lagoa Ipuera Xique-Xique e 7: rio São Francisco Xique-Xique.



9. ANEXOS

Anexo A **Certificados das análises realizadas**



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	pH	SMWW	4500 H+ B	N.a	9,49	-	-	N.a	N.a	1,7 a 14,0
Remanso efluente	pH	SMWW	4500 H+ B	N.a	-	-	-	N.a	N.a	1,7 a 14,0
Sento Sé captação	pH	SMWW	4500 H+ B	N.a	8,34	-	7,95	N.a	N.a	1,7 a 14,0
Sento Sé efluente	pH	SMWW	4500 H+ B	N.a	7,89	-	7,81	N.a	N.a	1,7 a 14,0
Casa Nova captação	pH	SMWW	4500 H+ B	N.a	9,41	-	9,32	N.a	N.a	1,7 a 14,0
Casa Nova efluente	pH	SMWW	4500 H+ B	N.a	9,44	-	9,39	N.a	N.a	1,7 a 14,0

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho


Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado	U	K	Unidade de medida
O & G 1	Oleos e Graxas	SMWW	5520 D	N.a	0,0021	N.a	mg/L
O & G 2	Oleos e Graxas	SMWW	5520 D	N.a	0,0053	N.a	mg/L
O & G 3	Oleos e Graxas	SMWW	5520 D	N.a	0,0062	N.a	mg/L
O & G 4	Oleos e Graxas	SMWW	5520 D	N.a	9,3807	N.a	mg/L
O & G 5	Oleos e Graxas	SMWW	5520 D	N.a	0,0057	N.a	mg/L
O & G 6	Oleos e Graxas	SMWW	5520 D	N.a	0,0037	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contra-prova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 F	N.a	1,93	-	3,33	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 F	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 F	N.a	4,172	-	3,612	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 F	N.a	2,772	-	2,492	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 F	N.a	3,612	-	3,052	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 F	N.a	3,052	-	2,492	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
SF 01	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,02	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,01	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,02	-	0,02	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,03	-	0,02	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,03	-	0,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,02	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,01	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,03	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,03	-	0,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,03	-	0,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,02	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	Nitrito	SMWW 4500-NO2 - B	N.a	0,03	-	0,03	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 15	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,03	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,04	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,06	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,06	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,06	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,06	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L
IPU	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,01	-	0,01	N.a	N.a	mg/L
SAL	Nitrito	SMWW	4500-NO2 - B	N.a	0,01	-	0,01	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química - CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho


Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Nitrito	SMWW	-	N.a	0,047	-	0,049	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Nitrito	SMWW	-	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Nitrito	SMWW	-	N.a	0,047	-	0,052	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Nitrito	SMWW	-	N.a	0,008	-	0,011	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Nitrito	SMWW	-	N.a	0,017	-	0,026	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Nitrito	SMWW	-	N.a	0,020	-	0,008	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
SF 01	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,20	-	0,20	N.a	N.a	mg/L N
RG 01	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,13	-	0,14	N.a	N.a	mg/L N
SOB 01	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,11	N.a	N.a	mg/L N
SOB 02	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,13	-	0,11	N.a	N.a	mg/L N
SOB 03	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,14	-	0,05	N.a	N.a	mg/L N
SOB 04	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,10	N.a	N.a	mg/L N
SOB 05	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,12	N.a	N.a	mg/L N
SOB 06	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,34	-	0,34	N.a	N.a	mg/L N
SOB 07	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,32	-	0,35	N.a	N.a	mg/L N
SOB 08	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,32	-	0,35	N.a	N.a	mg/L N
SOB 09	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,30	-	0,29	N.a	N.a	mg/L N
SOB 10	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,29	-	0,30	N.a	N.a	mg/L N
SOB 11	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,28	-	0,14	N.a	N.a	mg/L N

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737, Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570, Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 12	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,13	N.a	N.a	mg/L N
SOB 13	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,08	-	0,10	N.a	N.a	mg/L N
SOB 14	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,09	-	0,05	N.a	N.a	mg/L N
SOB 15	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,05	-	0,05	N.a	N.a	mg/L N
SOB 16	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,05	-	0,03	N.a	N.a	mg/L N
SOB 17	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,04	-	0,04	N.a	N.a	mg/L N
SOB 18	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,06	-	0,06	N.a	N.a	mg/L N
SOB 19	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,15	-	0,15	N.a	N.a	mg/L N
SOB 20	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,14	-	0,16	N.a	N.a	mg/L N
SOB 21	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,17	-	0,17	N.a	N.a	mg/L N
SOB 22	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,17	-	0,17	N.a	N.a	mg/L N
SOB 23	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,17	-	0,09	N.a	N.a	mg/L N
SOB 24	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,11	N.a	N.a	mg/L N
SOB 25	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,12	-	0,12	N.a	N.a	mg/L N
SOB 26	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,10	N.a	N.a	mg/L N
SOB 27	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,11	-	0,11	N.a	N.a	mg/L N
SOB 28	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,10	-	0,11	N.a	N.a	mg/L N
SOB 29	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,15	-	0,15	N.a	N.a	mg/L N
SOB 30	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,16	-	0,18	N.a	N.a	mg/L N
IPU	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,14	-	0,14	N.a	N.a	mg/L N
SAL	Nitrato	SMWW	4500 NO3 D	N.a	0,18	-	0,14	N.a	N.a	mg/L N

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.

Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D

Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,17	-	-	N.a	N.a	mg/L N
Remanso efluente	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L N
Sento Sé captação	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,04	-	0,06	N.a	N.a	mg/L N
Sento Sé efluente	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,20	-	0,20	N.a	N.a	mg/L N
Casa Nova captação	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,14	-	0,15	N.a	N.a	mg/L N
Casa Nova efluente	Nitrato	SMWW 4500 NO3 D	N.a	0,14	-	0,11	N.a	N.a	mg/L N

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Corama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737, Bela Vista, CEP 38.703-256
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratorio@laguaterterra.com.br
www.laguaterterra.com.br
Patão de Minas - MG

Rua de Grécia, 370, Centro, CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratorio@laguaterterra.com.br
www.laguaterterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,05	-	2,77	N.a	N.a	mg/L
RG 01	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,09	-	1,37	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,61	-	4,17	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	5,29	-	3,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,65	-	2,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	4,17	-	3,05	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	1,09	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,65	-	1,93	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,09	-	0,81	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	2,21	-	1,93	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	1,65	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,05	-	0,81	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,33	-	1,37	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,93	-	3,89	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,05	-	2,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	2,77	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	0,53	-	1,09	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 16	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,93	-	1,65	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	2,77	-	4,73	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,61	-	4,73	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,65	-	2,67	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,93	-	1,65	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	2,77	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	1,37	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	2,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	2,21	-	1,09	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	2,77	-	1,93	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	3,89	-	2,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	2,21	-	2,49	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	1,09	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	4,73	-	3,89	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,37	-	1,09	N.a	N.a	mg/L
IPU	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,65	-	1,37	N.a	N.a	mg/L
SAL	N Amoniacal	SMWW	4500 NH3-F	N.a	1,93	-	1,65	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química - CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Fósforo Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0007	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Fósforo Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Fósforo Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0007	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Fósforo Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Fósforo Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0012	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Fósforo Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0012	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Fósforo Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0017	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Fósforo Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Fósforo Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0020	-	0,0019	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Fósforo Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0020	-	0,0017	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Fósforo Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0021	-	0,0016	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Fósforo Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0023	-	0,0021	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Fosfato Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0020	-	0,0017	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Fosfato Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Fosfato Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Fosfato Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Fosfato Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Fosfato Total	SMWW 4500 P B/E	N.a	0,0012	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
SF 01	Dureza	SMWW 2340 C	10	23,23	-	29,29	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Dureza	SMWW 2340 C	10	10,10	-	9,09	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Dureza	SMWW 2340 C	10	20,20	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Dureza	SMWW 2340 C	10	25,25	-	23,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Dureza	SMWW 2340 C	10	25,25	-	23,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Dureza	SMWW 2340 C	10	26,26	-	22,22	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Dureza	SMWW 2340 C	10	25,25	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Dureza	SMWW 2340 C	10	26,26	-	27,27	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Dureza	SMWW 2340 C	10	24,24	-	30,30	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Dureza	SMWW 2340 C	10	21,21	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Dureza	SMWW 2340 C	10	29,29	-	26,26	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Dureza	SMWW 2340 C	10	22,22	-	28,28	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Dureza	SMWW 2340 C	10	24,24	-	26,26	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Dureza	SMWW 2340 C	10	28,28	-	29,29	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	Dureza	SMWW 2340 C	10	27,27	-	28,28	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.


Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 14	Dureza	SMWW	2340 C	10	31,31	-	32,32	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	Dureza	SMWW	2340 C	10	22,22	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	Dureza	SMWW	2340 C	10	22,22	-	23,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	Dureza	SMWW	2340 C	10	24,24	-	28,28	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Dureza	SMWW	2340 C	10	36,36	-	38,38	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Dureza	SMWW	2340 C	10	24,24	-	20,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Dureza	SMWW	2340 C	10	21,21	-	20,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Dureza	SMWW	2340 C	10	23,23	-	20,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Dureza	SMWW	2340 C	10	22,22	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Dureza	SMWW	2340 C	10	21,21	-	19,19	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Dureza	SMWW	2340 C	10	22,22	-	22,22	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Dureza	SMWW	2340 C	10	20,20	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Dureza	SMWW	2340 C	10	21,21	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Dureza	SMWW	2340 C	10	22,22	-	22,22	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Dureza	SMWW	2340 C	10	23,23	-	25,25	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Dureza	SMWW	2340 C	10	28,28	-	30,30	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Dureza	SMWW	2340 C	10	27,27	-	25,25	N.a	N.a	mg/L
IPU	Dureza	SMWW	2340 C	10	41,41	-	46,46	N.a	N.a	mg/L
SAL	Dureza	SMWW	2340 C	10	47,47	-	51,51	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	N.a	Resultado			U	K	Unidade de medida
					Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Dureza Total	SMWW	2340 C	N.a	21,21	-	24,24	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Dureza Total	SMWW	2340 C	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Dureza Total	SMWW	2340 C	N.a	22,22	-	38,38	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Dureza Total	SMWW	2340 C	N.a	27,27	-	21,21	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Dureza Total	SMWW	2340 C	N.a	36,36	-	24,24	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Dureza Total	SMWW	2340 C	N.a	35,35	-	36,36	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01617	-	0,01620	N.a	N.a	mg/L
RG 01	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01626	-	0,01624	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01612	-	0,01615	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01614	-	0,01616	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01612	-	0,01619	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01614	-	0,01621	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01612	-	0,01614	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01614	-	0,01621	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01615	-	0,01614	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01623	-	0,01620	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01619	-	0,01615	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01614	-	0,01615	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01615	0,01618	0,01622	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01618	-	0,01624	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01620	0,01622	0,01621	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 14	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01622	-	0,01620	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01626	-	0,01635	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01623	-	0,01626	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01623	-	0,01622	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01623	-	0,01625	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01626	-	0,00810	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01618	-	0,01621	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01612	-	0,01615	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01618	-	0,01615	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01616	-	0,01619	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01615	-	0,01616	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01613	-	0,01616	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01612	-	0,01614	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01615	-	0,01616	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01623	-	0,01616	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01623	-	0,01623	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	DQO	SMWW	5210 B	10	0,01612	-	0,01616	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química - CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio		Método do Ensaio	LQ	U	K	Unidade de medida	
	Clorofila	Feofitina						
SF 01	0,00374	-0,06661	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
RG 01	0,00321	-0,06795	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 01	0,00214	-0,06463	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 02	0,00053	-0,06415	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 03	0,00174	-0,07130	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 04	0,00428	-0,06715	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 05	0,00160	-0,06185	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 06	0,01604	-0,06544	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 07	-0,00214	0,06164	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 11	-0,00214	0,06613	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 12	-0,00481	-0,05544	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 13	0,00202	-0,06097	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 14	0,00374	-0,06474	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 15	0,00160	-0,06709	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.


Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 16	0,00160	-0,06335	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 17	0,00162	-0,09971	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 18	0,01818	-0,04063	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 19	0,00334	-0,08333	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 20	-0,01390	-0,01342	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 21	0,00214	-0,04293	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 22	0,00107	-0,04934	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 23	0,00053	-0,04993	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 24	-0,01230	-0,02026	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 25	-0,01016	-0,03887	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 26	0,00107	-0,05683	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 27	0,00214	-0,05827	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 28	0,00160	-0,03678	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 29	0,00160	-0,03678	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SOB 30	0,00107	-0,03662	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
IPU	0,62894	0,47171	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L
SAL	0,00160	0,03566	SMWW	10200 H	N.a	N.a	N.a	µg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco
Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000
Tipo de análise: Físico-Química
Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.
Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves
Material analisado: Água Bruta
Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostras	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado					Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo	U	K		
Remanso captação	Cloreto	SMWW	4500 Cl ⁻ B	N.a	8,08	-	-	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Cloreto	SMWW	4500 Cl ⁻ B	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Cloreto	SMWW	4500 Cl ⁻ B	N.a	4,75	-	6,18	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Cloreto	SMWW	4500 Cl ⁻ B	N.a	4,75	-	4,28	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Cloreto	SMWW	4500 Cl ⁻ B	N.a	24,23	-	8,55	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Cloreto	SMWW	4500 Cl ⁻ B	N.a	9,03	-	9,98	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ. 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório


Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
SF 01	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	28,55	-	29,65	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	12,08	-	9,88	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	26,35	-	21,96	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	27,45	-	27,45	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	27,45	-	28,55	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	48,31	-	35,14	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	25,25	-	26,35	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	28,55	-	31,84	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	27,45	-	25,25	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	27,45	-	29,65	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	28,55	-	26,35	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	28,55	-	40,63	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	39,53	-	52,70	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	21,96	-	34,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	Alcalinidade	SMWW 2320 B	10	73,57	-	51,61	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.



SOB 14	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	39,53	-	30,74	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	77,96	-	56,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	30,74	-	36,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	75,76	-	85,64	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	74,66	-	37,33	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	28,55	-	27,45	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	29,65	-	34,04	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	30,74	-	73,57	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	103,21	-	28,55	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	28,55	-	30,74	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	28,55	-	30,74	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	28,55	-	29,65	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	29,65	-	35,14	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	30,74	-	27,45	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	34,04	-	32,94	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	27,45	-	27,45	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	31,84	-	34,04	N.a	N.a	mg/L
IPU	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	53,80		34,04	N.a	N.a	mg/L
SAL	Alcalinidade	SMWW	2320 B	10	64,78		69,17	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737, Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 2 de 2



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Alcalinidade Total	SMWW	2320 B	N.a	27,25	-	-	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Alcalinidade Total	SMWW	2320 B	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Alcalinidade Total	SMWW	2320 B	N.a	28,34	-	27,25	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Alcalinidade Total	SMWW	2320 B	N.a	32,7	-	29,43	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Alcalinidade Total	SMWW	2320 B	N.a	47,96	-	45,78	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Alcalinidade Total	SMWW	2320 B	N.a	41,42	-	39,24	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco
Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000
Tipo de análise: Físico-Química
Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.
Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves
Material analisado: Água Bruta
Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado	U	K	
Remanso captação	Zona eufótica	SMWW	-	N.a	0,93	N.a	N.a
Remanso efluente	Zona eufótica	SMWW	-	N.a	-	N.a	N.a
Sento Sé captação	Zona eufótica	SMWW	-	N.a	1,50	N.a	N.a
Sento Sé efluente	Zona eufótica	SMWW	-	N.a	1,20	N.a	N.a
Casa Nova captação	Zona eufótica	SMWW	-	N.a	1,80	N.a	N.a
Casa Nova efluente	Zona eufótica	SMWW	-	N.a	-	N.a	N.a

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Turbidez	SMWW	2130 B	N.a	3,50	-	5,90	N.a	N.a	UNT
Remanso efluente	Turbidez	SMWW	2130 B	N.a	-	-	-	N.a	N.a	UNT
Sento Sé captação	Turbidez	SMWW	2130 B	N.a	13,10	-	10,40	N.a	N.a	UNT
Sento Sé efluente	Turbidez	SMWW	2130 B	N.a	30,50	-	42,20	N.a	N.a	UNT
Casa Nova captação	Turbidez	SMWW	2130 B	N.a	106,30	-	127,20	N.a	N.a	UNT
Casa Nova efluente	Turbidez	SMWW	2130 B	N.a	27,10	-	27,70	N.a	N.a	UNT

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: : Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Transparência	Disco de Sechhi	N.a	0,31	-	-	N.a	N.a	m
Remanso efluente	Transparência	Disco de Sechhi	N.a	-	-	-	N.a	N.a	m
Sento Sé captação	Transparência	Disco de Sechhi	N.a	0,50	-	-	N.a	N.a	m
Sento Sé efluente	Transparência	Disco de Sechhi	N.a	0,40	-	-	N.a	N.a	m
Casa Nova captação	Transparência	Disco de Sechhi	N.a	0,60	-	-	N.a	N.a	m
Casa Nova efluente	Transparência	Disco de Sechhi	N.a	0,60	-	-	N.a	N.a	m

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 1 de 1



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: : Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo			
Remanso captação	Sólidos totais dissolvidos	SMWW	-	N.a	42,30	-	42,20	N.a	N.a
Remanso efluente	Sólidos totais dissolvidos	SMWW	-	N.a	-	-	-	N.a	N.a
Sento Sé captação	Sólidos totais dissolvidos	SMWW	-	N.a	41,10	-	40,10	N.a	N.a
Sento Sé efluente	Sólidos totais dissolvidos	SMWW	-	N.a	39,90	-	38,90	N.a	N.a
Casa Nova captação	Sólidos totais dissolvidos	SMWW	-	N.a	69,40	-	68,20	N.a	N.a
Casa Nova efluente	Sólidos totais dissolvidos	SMWW	-	N.a	68,80	-	68,60	N.a	N.a

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236

Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601

laboratório@labaguaeterra.com.br

www.labaguaeterra.com.br

Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150

Fone: 75 3282-0967

laboratório@labaguaeterra.com.br

www.labaguaeterra.com.br

Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado						U	K
				Superfície							
				SST (g/L)	SSO (g/L)	SSI (g/L)	% Org	% Inor			
SF 01	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0071	0,0044	0,0027	77,44	22,56	N.a	N.a
RG 01	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0049	0,0016	0,0033	69,17	30,83	N.a	N.a
SOB 01	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0063	0,0043	0,0020	60,96	39,04	N.a	N.a
SOB 02	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0047	0,0021	0,0026	67,02	32,98	N.a	N.a
SOB 03	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0076	0,0037	0,0039	18,15	81,85	N.a	N.a
SOB 04	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0028	0,0020	0,0008	72,43	27,57	N.a	N.a
SOB 05	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0057	0,0050	0,0007	67,86	32,14	N.a	N.a
SOB 06	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0107	0,0049	0,0058	40,23	59,77	N.a	N.a
SOB 07	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0049	0,0042	0,0007	76,38	23,62	N.a	N.a
SOB 08	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0023	0,0019	0,0004	83,86	16,14	N.a	N.a
SOB 09	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0053	0,0014	0,0039	82,53	17,47	N.a	N.a
SOB 10	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0078	0,0032	0,0046	81,18	18,82	N.a	N.a
SOB 11	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0099	0,0012	0,0087	52,98	47,02	N.a	N.a
SOB 12	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0036	0,0022	0,0014	90,44	9,56	N.a	N.a
SOB 13	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0033	0,0028	0,0005	14,40	85,60	N.a	N.a
SOB 14	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0140	0,0068	0,0072	83,14	16,86	N.a	N.a
SOB 15	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0010	0,0004	0,0006	41,36	58,64	N.a	N.a
SOB 16	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0035	0,0010	0,0025	28,99	71,01	N.a	N.a
SOB 17	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0016	0,0007	0,0009	28,63	71,37	N.a	N.a
SOB 18	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0018	0,0013	0,0005	39,39	60,61	N.a	N.a
SOB 19	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0016	0,0014	0,0002	92,16	7,84	N.a	N.a
SOB 20	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0017	0,0007	0,0010	75,65	24,35	N.a	N.a
SOB 21	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0021	0,0017	0,0004	85,67	14,33	N.a	N.a
SOB 22	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0101	0,0006	0,0095	13,06	86,94	N.a	N.a
SOB 23	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0064	0,0057	0,0007	66,62	33,38	N.a	N.a

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.



SOB 24	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0050	0,0038	0,0012	80,58	19,42	N.a	N.a
SOB 25	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0021	0,0017	0,0004	86,90	13,10	N.a	N.a
SOB 26	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0008	0,0004	0,0004	47,58	52,42	N.a	N.a
SOB 27	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0028	0,0017	0,0011	82,62	17,38	N.a	N.a
SOB 28	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0006	0,0006	0,0000	46,48	53,52	N.a	N.a
SOB 29	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0020	0,0006	0,0014	79,37	20,63	N.a	N.a
SOB 30	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0098	0,0095	0,0003	83,99	16,01	N.a	N.a
IPU	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0044	0,0006	0,0038	44,07	55,93	N.a	N.a
SAL	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0024	0,0021	0,0003	68,50	31,50	N.a	N.a
PISCN	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0024	0,0005	0,0019	7,58	92,42	N.a	N.a
PISCBA	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0006	0,0002	0,0008	88,64	11,36	N.a	N.a
Cap RM	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0053	0,0057	0,0004	55,60	44,40	N.a	N.a
Cap SS	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D	N.a	0,0011	0,0027	0,0016	61,82	38,18	N.a	N.a
Efl SS	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D/F	N.a	0,0019	0,0015	0,0004	42,53	57,47	N.a	N.a
Cap CN	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D/F	N.a	0,0019	0,0016	0,0003	44,62	55,38	N.a	N.a
Efl CN	Sólidos	SMWW	2540 B/C/D/F	N.a	0,0043	0,0038	0,0116	76,97	23,03	N.a	N.a

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida
					Superfície	Zona Fótica	Fundo			
SF 01	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,20	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,20	-	0,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Sólidos	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,40	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236

Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601

laboratório@labaguaeterra.com.br

www.labaguaeterra.com.br

Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150

Fone: 75 3282-0967


laboratório@labaguaeterra.com.br


www.labaguaeterra.com.br

Paulo Afonso - BA

	Sedimentáveis									
SOB 13	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,20	-	1,20	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,30	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,10	-	0,10	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L
IPU	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,20	-	1,10	N.a	N.a	mg/L
SAL	Sólidos Sedimentáveis	SMWW	2540 F	N.a	0,00	-	0,50	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	13,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	9,0	-	8,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	1,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	8,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	11,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	10,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	10,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	1,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	11,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	8,0	-	8,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	10,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	14,0	-	14,0	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contra-prova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.



SOB 17	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	8,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	14,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	8,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	11,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,0	-	11,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	???	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	11,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	11,0	-	11,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	8,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,0	-	12,0	N.a	N.a	mg/L
IPU	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	1,0	-	1,0	N.a	N.a	mg/L
SAL	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	1,0	-	1,0	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química - CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater - 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 2 de 2



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: : Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	1,00	-	0,00	N.a	N.a	mg/L SiO ₂
Remanso efluente	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L SiO ₂
Sento Sé captação	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	10,00	-	10,00	N.a	N.a	mg/L SiO ₂
Sento Sé efluente	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	8,00	-	8,00	N.a	N.a	mg/L SiO ₂
Casa Nova captação	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	12,00	-	14,00	N.a	N.a	mg/L SiO ₂
Casa Nova efluente	Silicato	SMWW	4500 SiO ₂	N.a	8,00	-	9,00	N.a	N.a	mg/L SiO ₂

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 1 de 1



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: : Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado					
				Superfície	Zona Fótica	Fundo	U	K	
Remanso captação	Salinidade	SMWW	-	N.a	0,02	-	0,02	N.a	N.a
Remanso efluente	Salinidade	SMWW	-	N.a	-	-	-	N.a	N.a
Sento Sé captação	Salinidade	SMWW	-	N.a	0,02	-	0,02	N.a	N.a
Sento Sé efluente	Salinidade	SMWW	-	N.a	0,02	-	0,02	N.a	N.a
Casa Nova captação	Salinidade	SMWW	-	N.a	0,04	-	0,04	N.a	N.a
Casa Nova efluente	Salinidade	SMWW	-	N.a	0,04	-	0,04	N.a	N.a

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contra-prova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo se estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00093	-	0,00090	N.a	N.a	mg/L
RG 01	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00065	-	0,00068	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00114	-	0,00071	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00057	-	0,00076	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00076	-	0,00079	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00084	-	0,00084	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00079	-	0,00079	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00084	-	0,00074	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00074	-	0,00074	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00057	-	0,00057	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00065	-	0,00068	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00103	-	0,00071	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00076	0,00079	0,00087	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00063	-	0,00076	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00071	0,00084	0,00074	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00074	-	0,00079	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.



SOB 15	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00074	-	0,00060	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00060	-	0,00057	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00060	-	0,00063	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00068	-	0,00087	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00065	-	0,00060	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00071	-	0,00063	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00065	-	0,00071	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00068	-	0,00063	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00060	-	0,00065	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00071	-	0,00065	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00074	-	0,00068	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00068	-	0,00057	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00030	-	0,00060	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00057	-	0,00065	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00060	-	0,00061	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00054	-	0,00071	N.a	N.a	mg/L
IPU	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00193	-	0,00084	N.a	N.a	mg/L
SAL	P Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,00060	-	0,00082	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 2 de 2



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0020	-	0,0019	N.a	N.a	mg/L
RG 01	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0021	-	0,0019	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0011	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0011	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0011	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0012	-	0,0012	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0010	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	0,0011	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0014	-	0,0014	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0014	-	0,0014	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0015	-	0,0014	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0014	-	0,0015	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0015	-	0,0014	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0013	-	0,0013	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0014	-	0,0015	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0014	-	0,0019	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0010	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236

Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601

laboratório@labaguaeterra.com.br

www.labaguaeterra.com.br

Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150

Fone: 75 3282-0967

laboratório@labaguaeterra.com.br


www.labaguaeterra.com.br

Paulo Afonso - BA



SOB 22	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0011	-	0,0012	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0012	-	0,0015	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0016	-	0,0016	N.a	N.a	mg/L
IPU	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0016	-	0,0017	N.a	N.a	mg/L
SAL	P Inorgânico	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0020	-	0,0020	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 2 de 2


Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco
Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000
Tipo de análise: Físico-Química
Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.
Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves
Material analisado: Água Bruta
Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado								
				Superfície		Zona Fótica		Fundo		U	K	
				mg/L	%Sat	mg/L	%Sat	mg/L	%Sat			
Remanso captação	Oxigênio Dissolvido	SMWW	4500 O G	N.a	8,05	106,90	-	-	8,01	106,50	N.a	N.a
Remanso efluente	Oxigênio Dissolvido	SMWW	4500 O G	N.a	-	-	-	-	-	-	N.a	N.a
Sento Sé captação	Oxigênio Dissolvido	SMWW	4500 O G	N.a	6,37	100,50	-	-	6,84	91,20	N.a	N.a
Sento Sé efluente	Oxigênio Dissolvido	SMWW	4500 O G	N.a	6,82	91,10	-	-	6,63	87,10	N.a	N.a
Casa Nova captação	Oxigênio Dissolvido	SMWW	4500 O G	N.a	7,70	103,40	-	-	7,11	93,90	N.a	N.a
Casa Nova efluente	Oxigênio Dissolvido	SMWW	4500 O G	N.a	8,55	114,90	-	-	8,44	112,90	N.a	N.a

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado						U	K	
				Superfície		Zona Fótica		Fundo				
				mmHg	%Sat	mmHg	%Sat	mmHg	%Sat			
Remanso captação	Gases dissolvidos totais	SMWW	-	-	747,00	98,51	-	-	755,00	97,42	N.a	N.a
Remanso efluente	Gases dissolvidos totais	SMWW	-	-	-	-	-	-	-	-	N.a	N.a
Sento Sé captação	Gases dissolvidos totais	SMWW	-	-	756,00	97,28	-	-	750,00	98,10	N.a	N.a
Sento Sé efluente	Gases dissolvidos totais	SMWW	-	-	735,00	100,14	-	-	761,00	96,60	N.a	N.a
Casa Nova captação	Gases dissolvidos totais	SMWW	-	-	750,00	98,10	-	-	747,00	98,51	N.a	N.a
Casa Nova efluente	Gases dissolvidos totais	SMWW	-	-	760,00	96,74	-	-	744,00	98,91	N.a	N.a

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0013	-	0,0019	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0012	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0011	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0011	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0012	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0011	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	0,0009	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 13	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG


Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 16	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0009	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0010	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0009	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0007	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0007	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0007	-	0,0007	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0008	-	0,0005	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
IPU	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0006	N.a	N.a	mg/L
SAL	Fosfato Total	SMWW	4500 P B/E	N.a	0,0006	-	0,0008	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Página 2 de 2



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	DQO	SMWW	5220 D	N.a	0,01618	-	0,01623	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	DQO	SMWW	5220 D	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	DQO	SMWW	5220 D	N.a	0,01618	-	0,01620	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	DQO	SMWW	5220 D	N.a	0,01619	-	0,01618	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	DQO	SMWW	5220 D	N.a	0,01633	-	0,01625	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	DQO	SMWW	5220 D	N.a	0,01622	-	0,01621	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratorio@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado								U	K	Unidade de medida
				Superfície		Zona Fótica		Fundo						
				Clorofila	Feoftina	Clorofila	Feoftina	Clorofila	Feoftina					
Remanso captação	Clorifila/ Feoftina	SMWW	102000 H	N.a	-0,001	-0,034	-	-	-	-	N.a	N.a	µg/L	
Remanso efluente	Clorifila/ Feoftina	SMWW	102000 H	N.a	-	-	-	-	-	-	N.a	N.a	µg/L	
Sento Sé captação	Clorifila/ Feoftina	SMWW	102000 H	N.a	0,003	-0,039	-	-	-	-	N.a	N.a	µg/L	
Sento Sé efluente	Clorifila/ Feoftina	SMWW	102000 H	N.a	0,001	-0,035	-	-	-	-	N.a	N.a	µg/L	
Casa Nova captação	Clorifila/ Feoftina	SMWW	102000 H	N.a	0,022	-0,004	-	-	-	-	N.a	N.a	µg/L	
Casa Nova efluente	Clorifila/ Feoftina	SMWW	102000 H	N.a	0,012	-0,007	-	-	-	-	N.a	N.a	µg/L	

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Lívia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação.
A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório.
A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA

Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
SF 01	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	6,65	-	3,33	N.a	N.a	mg/L
RG 01	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	1,43	-	1,45	N.a	N.a	mg/L
SOB 01	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	1,90	-	1,90	N.a	N.a	mg/L
SOB 02	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	4,75	-	3,33	N.a	N.a	mg/L
SOB 03	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	3,80	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 04	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	9,03	-	4,75	N.a	N.a	mg/L
SOB 05	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	8,08	-	6,18	N.a	N.a	mg/L
SOB 06	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	4,28	-	4,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 07	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	4,75	-	3,33	N.a	N.a	mg/L
SOB 08	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	6,65	-	3,33	N.a	N.a	mg/L
SOB 09	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	8,55	-	4,28	N.a	N.a	mg/L
SOB 10	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	7,60	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 11	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	4,75	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 12	Cloretos	SMWW	4500 Cf B	N.a	5,23	-	3,33	N.a	N.a	mg/L

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



SOB 13	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,33	0,00084	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 14	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	8,55	-	11,40	N.a	N.a	mg/L
SOB 15	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	2,85	-	6,65	N.a	N.a	mg/L
SOB 16	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	4,28	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 17	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	4,75	-	5,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 18	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	6,65	-	5,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 19	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,08	-	4,28	N.a	N.a	mg/L
SOB 20	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,80	-	7,13	N.a	N.a	mg/L
SOB 21	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	4,28	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 22	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	5,23	-	7,13	N.a	N.a	mg/L
SOB 23	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	2,85	-	7,13	N.a	N.a	mg/L
SOB 24	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	4,28	-	-	N.a	N.a	mg/L
SOB 25	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,33	-	2,85	N.a	N.a	mg/L
SOB 26	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	4,28	-	5,23	N.a	N.a	mg/L
SOB 27	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	6,18	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SOB 28	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	2,38	-	7,60	N.a	N.a	mg/L
SOB 29	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,80	-	4,28	N.a	N.a	mg/L
SOB 30	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,80	-	3,33	N.a	N.a	mg/L
IPU	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	3,33	-	3,80	N.a	N.a	mg/L
SAL	Cloretos	SMWW	4500 CF B	N.a	27,56	-	26,61	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.

Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D

Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação.

A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.

O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.

Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.

O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.

Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta

Empreendimento: UHE - Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado	U	K	Unidade de medida			
								Superfície	Zona Fótica	Fundo
Remanso captação	Temperatura	SMWW	2550 B	N.a	27,46	-	27,50	N.a	N.a	°C
Remanso efluente	Temperatura	SMWW	2550 B	N.a	-	-	-	N.a	N.a	°C
Sento Sé captação	Temperatura	SMWW	2550 B	N.a	28,80	-	27,68	N.a	N.a	°C
Sento Sé efluente	Temperatura	SMWW	2550 B	N.a	27,73	-	26,85	N.a	N.a	°C
Casa Nova captação	Temperatura	SMWW	2550 B	N.a	27,89	-	27,25	N.a	N.a	°C
Casa Nova efluente	Temperatura	SMWW	2550 B	N.a	28,06	-	27,80	N.a	N.a	°C

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. SMWW = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. NBR = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Ciente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000

Tipo de análise: Físico-Química

Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.

Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves

Material analisado: Água Bruta


Empreendimento: UHE Sobradinho


Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Sólidos Orgânicos	SMWW	2540 B	N.a	0,0051	-	-	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Sólidos Orgânicos	SMWW	2540 B	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Sólidos Orgânicos	SMWW	2540 B	N.a	0,002	-	0,001	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Sólidos Orgânicos	SMWW	2540 B	N.a	0,002	-	0,008	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Sólidos Orgânicos	SMWW	2540 B	N.a	0,002	-	0,009	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Sólidos Orgânicos	SMWW	2540 B	N.a	0,009	-	0,009	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT - CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%. O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade. Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras. O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008. Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA



Certificado de Ensaio

Cliente: CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco
Endereço/Telefone: Rua Delmiro Gouveia, 333 - San Martin, Recife - PE, 50761-070 / (81) 3229-2000
Tipo de análise: Físico-Química
Informações de coleta: Coleta efetuada pelo Laboratório.
Responsável pela amostragem: Anthony Epifânio Alves
Material analisado: Água Bruta
Empreendimento: UHE Sobradinho

Resultados

Ensaio realizados no laboratório

Estações Amostrais	Ensaio	Método do Ensaio	LQ	Resultado			U	K	Unidade de medida	
				Superfície	Zona Fótica	Fundo				
Remanso captação	Sólidos Dissolvidos	SMWW	2540 C	N.a	0,0012	-	0,000	N.a	N.a	mg/L
Remanso efluente	Sólidos Dissolvidos	SMWW	2540 C	N.a	-	-	-	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé captação	Sólidos Dissolvidos	SMWW	2540 C	N.a	0,0010	-	0,0005	N.a	N.a	mg/L
Sento Sé efluente	Sólidos Dissolvidos	SMWW	2540 C	N.a	0,0004	-	0,0020	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova captação	Sólidos Dissolvidos	SMWW	2540 C	N.a	0,0003	-	0,0003	N.a	N.a	mg/L
Casa Nova efluente	Sólidos Dissolvidos	SMWW	2540 C	N.a	0,0106	-	0,0003	N.a	N.a	mg/L

Paulo Afonso, 23 de dezembro de 2013.


Érika Fernandes Araújo Vita
Bióloga RT- CRBio 57.341/04-D


Livia Fernandes R. Silva
Química – CRQ MG 02102060

LQ = Limite de Quantificação U = Incerteza de Medição Expandida VMP = Valor Máximo Permitido conforme Conama 357/2005 N.a = não aplicável. **SMWW** = Standard Methods for the examination of water and wastewater – 22ª ed. **NBR** = Norma Brasileira de Regulamentação. A incerteza de medição expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k conforme o descrito acima, para um nível de confiança de 95,45%.
O certificado de ensaio somente poderá ser reproduzido na sua totalidade. Reprodução parcial depende de autorização por escrito do laboratório. A retenção da amostra para contraprova é de sete dias após a emissão do Certificado de Ensaio ou de acordo com sua validade.
Os resultados expressos neste certificado de ensaio se referem apenas aos itens ensaiados, não podendo de estender a outras amostras.
O laboratório tem o sistema de gestão da qualidade certificado NBR ISO 9001:2008.
Laboratório Água e Terra Ltda. CNPJ: 10.639.491/0001-79.

Av. Marabás, 3737. Bela Vista. CEP 38.703-236
Fone: 34 3818-5656 / 34 3818-5601
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Patos de Minas - MG

Rua da Grécia, 570. Centro. CEP 48.602-150
Fone: 75 3282-0967
laboratório@labaguaeterra.com.br
www.labaguaeterra.com.br
Paulo Afonso - BA