

0	21/03/23	ADEQUAÇÃO CONFORME SEI 0016164521/2023	RIM	AMS	HB
0C	26/01/23	ADEQUAÇÃO CONFORME SEI 00155600794/2023	RIM	AMS	HB
0B	16/01/23	ADEQUAÇÃO CONFORME SEI 0015504551/2023	RIM	AMS	HB
0A	19/12/22	EMIÇÃO INICIAL	RIM	AMS	HB
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
CLIENTE 					
EMPREENDIMENTO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE SUPERVISÃO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL (OAE) DENOMINADA "PONTE JOINVILLE"					
ÁREA: DNI – DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA E GERENCIAMENTOS / SNG – DIVISÃO DE PROJETOS, GERENCIAMENTOS E SUPERVISÕES – SC					
TÍTULO: RELATÓRIO DE ANDAMENTO – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E REALIZAÇÃO DA PRIMEIRA CAMPANHA "PRODUTO 08"					
ELBJ.	RIM	VERIF.	AMS	APROV.	HB
			R. TEC.: FdSS CREA NO 057710-1 - SC		
CÓDIGO DOS DESCRITORES			DATA	F2LHA:	DE
-- --			19/12/2023	1	65
			NO DO DOCUMENTO:		REVISÃO
			EGVS00522/00-6F-RL-0201		0

PRODUTO 08 (P08) – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E REALIZAR A PRIMEIRA CAMPANHA



Contrato nº 804/2022

Supervisão da Obra de Arte Especial (OAE) denominada Ponte Joinville, com extensão aproximada de 980,00 metros, com fundações em estacas cravadas, escavadas em solo e rochas, e mesoestrutura, utilizando o sistema “cantitravell”, método construtivo em balanços sucessivos com vão livre central de 160,00 metros e lançamento de vigas protendidas efetuado através de treliça lançadeira e Adequação do Sistema Viário do Entorno de 1500,00 metros no âmbito do Programa Linha Verde Eixo Ecológico Leste de Joinville.

**Consórcio
NOVA ENGEVIX/AZIMUTE**



**EGVP00522/00-6F-RL-0201
Novembro/2022**

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	5
1.1. Dados Contratuais.....	5
2. DADOS DO PROCESSO LICITATÓRIO	5
2.1. Empresa Supervisora – Nova ENGEVIX Engenharia e Projetos S/A. e Azimute Engenheiros Consultores S/C Ltda.....	5
2.2. Dados Contratuais.....	5
2.3. Relação de Pessoal.....	6
2.4. Informações da Fiscalização	8
2.4.1. Relação de Pessoal	8
3. LICENÇA AMBIENTAL	8
4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
5. LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	9
6. INFORMAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS.....	11
7. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	11
8. PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	13
8.1. Justificativa	13
8.2. Objetivo	13
8.3. Metas.....	14
8.4. Indicadores	14
8.5. Público-Alvo	14
8.6. Legislação Vigente	14
8.7. Metodologia.....	15
8.7.1. Pontos de Coleta das Amostras da Água	16
8.7.2. Parâmetros a Serem Analisados	18
8.7.3. Método de Coleta das Amostras.....	23
8.7.4. Análises Laboratoriais.....	25
8.7.5. Análise dos Dados	25
8.8. Responsabilidade de Execução	29
8.9. Cronograma	30
9. RELATÓRIO DA PRIMEIRA CAMPANHA – PRÉ-OBRA.....	31
9.1. INTRODUÇÃO	31
9.2. OBJETIVOS	32
9.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
9.2.2. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	32

9.2.3. PONTOS DE AMOSTRAGEM	32
9.3. VARIÁVEIS DE QUALIDADE DA ÁGUA.....	36
9.4. RESULTADOS	37
9.5. RESULTADOS DO EIA DA PONTE JOINVILLE	37
9.6. 1ª CAMPANHA COMPLETA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA – Dezembro/2022	41
9.7. DISCUSSÃO	43
9.7.1. Parâmetros Físico-Químicos e Bacteriológicos	43
9.7.2. Índice de Qualidade da Água (IQA)	44
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
11. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO	46
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
13. ANEXOS.....	48

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Dados Contratuais

O presente Relatório, a **NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S/A. e AZIMUTE ENGENHEIROS CONSULTORES S.A.**, detentores do contrato CT. 804/2022, cujo objetivo é a Supervisão da obra de arte especial (OAE) denominada Ponte Joinville, numa extensão total de 980 metros, localizada na cidade de Joinville, estado de Santa Catarina, apresenta a descrição de suas atividades de supervisão da referida obra em conformidade com as condições descritas no contrato supra e nos Termos de Referência do Edital de Licitação SEI Nº 00116993431/2022.

Este relatório compõe o “**PRODUTO 08 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E REALIZAR A PRIMEIRA CAMPANHA**”, em atendimento aos requisitos pertinentes ao Termo de Referência SEÇÃO 6, anexo ao Edital de Licitação SEI Nº 00116993431/2022.

2. DADOS DO PROCESSO LICITATÓRIO

2.1. Empresa Supervisora – Nova ENGEVIX Engenharia e Projetos S/A. e Azimute Engenheiros Consultores S/C Ltda

A licitação nº00116993431/2022 teve o consórcio NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A. e Azimute Engenheiros Consultores S/C Ltda. como vencedoras pelo consórcio sendo, portanto, responsável por todas as obrigações da consultora neste contrato.

Em 26 de outubro de 2022 o contrato TC. 804/2022 foi assinado, com valor R\$ 7.771.146,37 (sete milhões, setecentos e setenta e um mil, cento e quarenta e seis reais e duzentos e oitenta reais e trinta e sete centavos) e prazo de execução das atividades de supervisão de 30 meses, contados a partir da Ordem de Serviço, emitida em 17 de novembro de 2022.

2.2. Dados Contratuais.

O Quadro 2-1 apresenta as informações resumidas do contrato TC. 804/2022, firmado entre a Prefeitura Municipal de Joinville e as empresas Nova ENGEVIX Engenharia e Projetos S/A. e Azimute Engenheiros Consultores S/C Ltda.

QUADRO 2-1
DADOS CONTRATUAIS

CONTRATO	TC. 804/2022
EMPRESA CONTRATADA	Nova ENGEVIX Engenharia e Projetos S/A.- CNPJ 00.103.582/0001-31 Azimute Engenheiros Consultores S/A Ltda.- CNPJ 04.967.284/0001-40
VALOR DO CONTRATO	R\$ 7.771.146,38
PRAZO DE EXECUÇÃO	30 meses (900dias)
PRAZO DO CONTRATO	30 meses (900dias)
DATA DA ASSINATURA DO CONTRATO	26/10/2022
O.S. SUPERVISÃO	17/11/2022
INÍCIO DAS ATIVIDADES	17/11/2022
TÉRMINO PREVISTO	05/05/2025

2.3. Relação de Pessoal

As atividades da Supervisora foram executadas a partir da ordem de serviço, datada de 17 de novembro de 2022, desenvolvendo-se até o presente momento.

QUADRO 2-2
DADOS CONTRATUAIS

NOME	EMPRESA	PERÍODO DE ATUAÇÃO	FUNÇÃO
Fernando da Silva Schmidt	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Responsável Técnico
Wilson Vieira	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Coordenador Geral
Hugo Burigo	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Coordenador do Contrato
Alexandre Mosimann Silveira	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Gerente
Ricardo Ilario Moretto	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Coordenador Técnico
Ariel Nesi	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Engenheira Civil (Pavimentação)
Janaina de Souza Prim	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 – Atual	Engenheira Civil (Estruturas)
Ivo Werlich Schmitz	Consórcio Nova Engevix / Azimute.	17/11/2022 – Atual	Auxiliar de Engenharia
Newton Jose de Figueiredo Miranda	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheiro de Segurança

NOME	EMPRESA	PERÍODO DE ATUAÇÃO	FUNÇÃO
Quéfren Antônio Menés de Souza	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Daniela Goeten	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheira Agrônoma
Edson Rocha Nery	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Coordenador de Supervisão
Gustavo Henrique Lopes	Consórcio Nova Engevix / Azimute.	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil (Supervisor)
Vander Piske	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil – Coordenador de Projetos
Mariana de Souza Barros	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheira Ambiental
Julio Cesar de Sá	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Arqueólogo
Glauciando Neckel	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil (Pavimentação)
Thiago Petry	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil (Drenagem e Interferências)
Leandro Perondi	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Eletricista
Pamela Meier	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Arquiteta e Urbanista
Ana Carolina Barbosa	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Bióloga
João Sergio de Oliveira	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Geógrafo
Eduarda Piaia	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Maicon Fernando da Silva	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Biólogo
Paulo Cesar Leal	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Geógrafo
Rogério Kreidlow	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Jornalista (Comunicação)
Roberto Borges Moraes	Consórcio Nova Engevix / Azimute	17/11/2022 - Atual	Geólogo

2.4. Informações da Fiscalização

2.4.1. Relação de Pessoal

NOME	EMPRESA	PERÍODO DE ATUAÇÃO	FUNÇÃO
Paulo Mendes Castro	SEINFRA – PMJ	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil
Régis Antônio Konzen Heitling	SEINFRA – PMJ	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Sanitarista
Emerson Luiz Pagani	SEINFRA – PMJ	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil
Jamerson Fernando Cordeiro	SEINFRA – PMJ	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil
Aurélio Flenik	SEINFRA – PMJ	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil
Eduardo Mendes Simões de Freitas	SEINFRA – PMJ	17/11/2022 - Atual	Engenheiro Civil

3. LICENÇA AMBIENTAL

A Ponte Joinville, ou Empreendimento, possui a Licença Ambiental de Instalação LAI Nº 5183/2022 e Autorização de Corte AuC 346/2022 emitidas, portanto, aderente a condição de autorizada para construção.

4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Ponte Joinville tem como objetivo melhorar a fluidez do trânsito entre as zonas leste e sudeste da cidade e as demais regiões, também facilitar o acesso até a zona norte sem a necessidade de passagem pelo centro da cidade e diminuir o fluxo de veículos na região central, promovendo agilidade de deslocamento dos condutores entre os bairros Adhemar Garcia e Boa Vista, melhorando de forma significativa a mobilidade da cidade.

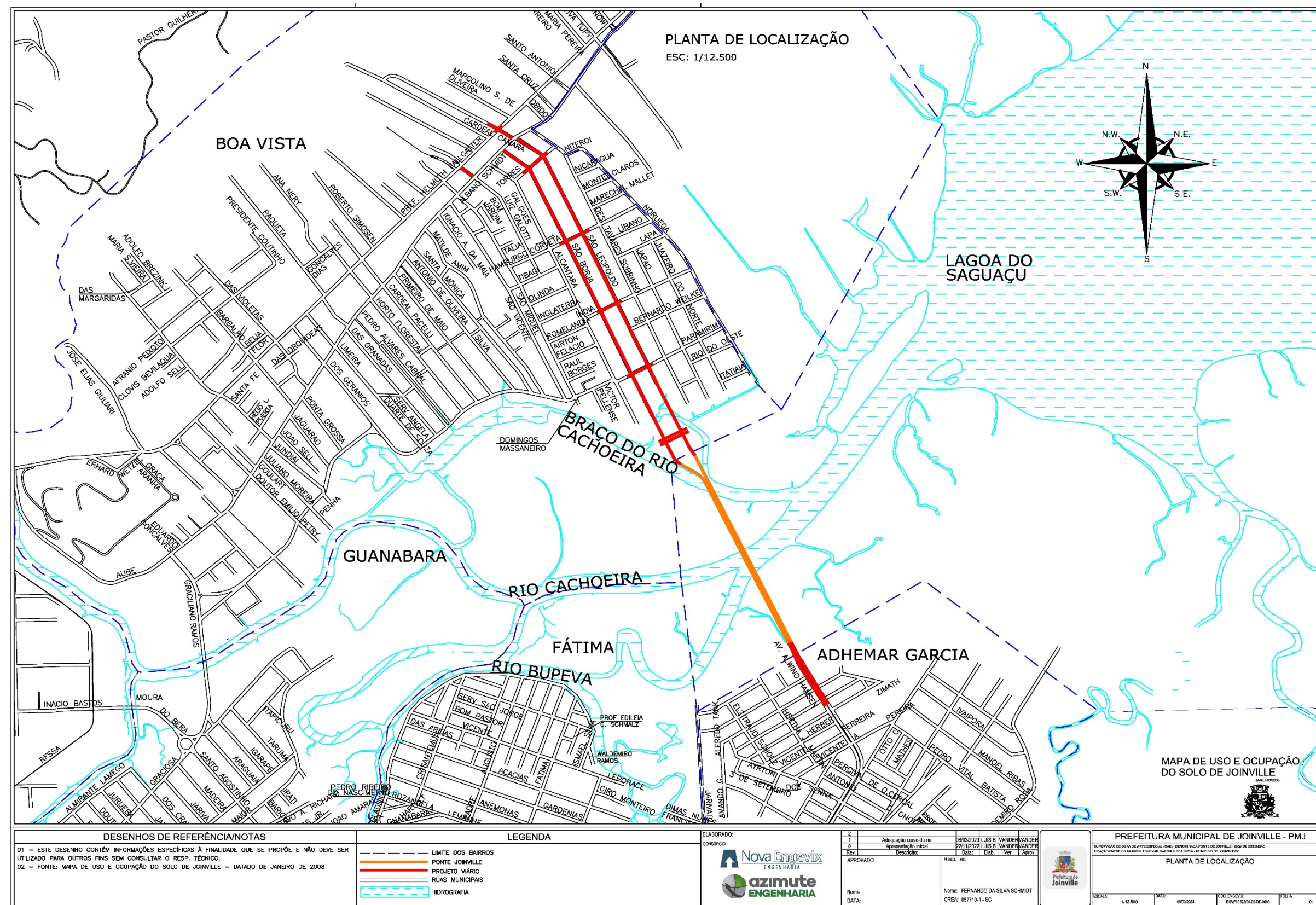
Em 27 de setembro de 2018 foi celebrado entre o Município de Joinville e o Banco de Desenvolvimento FONPLATA um contrato de empréstimo para a execução do “Programa Linha Verde Ecológico Leste de Joinville”, sendo denominado de “Programa”. Dentre as ações previstas no programa, a principal se trata da obra da Ponte Joinville, que terá um deslocamento melhor com a nova rota de acesso da região sul-leste.

A obra tem a função de ligar os bairros Boa Vista e Adhemar Garcia. O trecho é iniciado na Avenida Alwino Hansen no bairro Adhemar Garcia, seguindo pela ponte sobre o rio Cachoeira e sobre a área de mangue na região, que será conectada com o sistema viário existente do bairro Boa Vista, em binário a ser implantado nas ruas São Borja e São Leopoldo.

5. LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Ponte Joinville, no município de Joinville/SC, conforme Figura 5-1.

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESC: 1/12.500



Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

Anexo P08 - Monitoramento Qualidade das Águas (0018498136)

SEI 23.0.108678-4 / pg. 10

6. INFORMAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS

Os dados relativos ao Projeto de obra de arte especial e readequação do sistema viário foram elaborados da empresa PLANAVE S.A, sendo a vencedora do certame relativo ao Edital 278/2015.

Os trabalhos foram desenvolvidos a partir do ano de 2016, ao contrato TC. – 158/2016 celebrado entre a SEINFRA/Joinville com a empresa Planave S.A.

Os projetos disponibilizados pela contratante são:

- P09 – Projeto Executivo Geométrico;
- P10 – Projeto Executivo de Terraplenagem;
- P11 – Projeto Executivo de Drenagem;
- P12 – Projeto Executivo de Restauração e Pavimentação Asfáltica;
- P13 – Projeto Executivo de Sinalização Horizontal e Vertical;
- P14 – Projeto Executivo de Sinalização Náutica;
- P15 e P16 – Projeto Executivo Estrutural;
- P18 – Projeto Executivo do SPDA;
- P19 – Projeto Executivo de Acessibilidade e Paisagístico;
- P21 – Projeto Executivo de Interferências;
- P22 – Projeto Executivo de Obras Complementares;
- P23 – Quantidade e Orçamento da Obra;
- P24 – Plano de Execução da Obra.

7. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- Resolução Consema 098/17 - atividade: 33.11.00 - implantação pioneira de estradas públicas ou operação de rodovias (exceto as vicinais), com ou sem pavimentação.
Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P; Água: M; Solo: G; Geral: G; L = comprimento (km)
Porte Pequeno: $L \leq 1$ (RAP); Médio: $1 < L < 20$ (EAS); Grande: $L \geq 20$ (EIA)
Porte da OAE: pequeno 2,68 km; Potencial: grande
Estudo ambiental: Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), em função do bioma mangue.
IN 63 - Empreendimentos Viários (IMA)
Empreendedor/gerador: Município de Joinville - CNPJ 83.169.623/0001-10
Gestora da implantação da OAE: Secretaria de Infraestrutura Urbana (Seinfra); Rua Saguaiçu, 265 - Saguaiçu - Joinville - SC - 89.221-010
- CTF/IBAMA: 1206500 - Município de Joinville
Empreendimento: Ponte Joinville
Localização: Ligação entre Av. Alwino Hansen e São Leopoldo, bairros Adhemar Garcia e Boa Vista, Joinville, SC, 89230-700.
Coordenada Plana UTM X 708848 - UTM Y 7076624
Licenciamento obtido pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA)
- Levantamento de Fauna; FNA/10536/CRN; AuA 1990/17; emissão 24/03/17, validade 24/03/18;

- Levantamento de Fauna; FNA/11381/CRN; AuA 2174/21; emissão 27/04/21, validade 27/04/23;
 - Proc. amb. DIV/20673/CRN (IMA);
 - FCEI 503175; LAP 6318/20; emissão 24/11/20; validade 24/11/24;
 - Publicidade do pedido de LAI, DOESC 30/09/21;
 - FCEI 592898; LAI 5183/22; emissão 09/08/22; validade 09/08/28;
 - Decreto Estadual de Utilidade Pública 1.500/21, DOESC 07/10/21;
 - Anuência da Capitania dos Portos, emissão 27/09/21;
 - Patrimônio da União; Portaria SPU/SC 12.323/21, DOU 21/10/21;
 - Patrimônio Histórico e Artístico Nacional; Portaria 006/IPHAN/CNA, no DOU 21 de 31/01/22, p 285:
Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Município de Joinville
Empreendimento: Ponte Joinville
Processo 01510.000588/2018-41
Projeto: Acompanhamento arqueológico no empreendimento Ponte Joinville
Arqueólogo Coordenador: Júlio Cesar de Sá
Apoio Institucional: Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville/MASJ/MJ
Área de Abrangência: Município de Joinville, SC
Validade: 24 meses, até 31/01/24.
 - Certidão de Uso do Solo 2077/21/SAMA/UAP;
 - Proc. amb. VEG/82901/CRN; FCEI 555627; AuC 346/2022; emissão 09/08/22; vencimento 09/08/25;
- APP: 2,30 ha; Área autorizada: 0,73 ha; Volume Lenha: 37,93 st ou 25.29 m³;
Compensação SNUC; Termo de Compromisso 243/22; firmado 17/02/22;
Termo de Averbação de Área Florestada 7.300,00 m² (Doc IMA 00014327/2022 - 30/03/22) Compensação art.17, Lei Federal 11.428/06;
Averbação na matrícula da Área Florestada pela supressão, em 12/01/23.
- Publicidade da emissão da LAI, DOESC 15/08/22;
 - SIOUT/SC 2022/006.162 - Cadastro de Uso da Água, emitido 12/07/22.

8. PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

8.1. Justificativa

A Ponte Joinville será construída sobre o Rio Cachoeira e Braço do Rio Cachoeira e em função das possíveis alterações nesse curso d'água e adjacentes, medidas que visem a minimização de danos e o monitoramento da qualidade devem ser efetivadas.

A adoção deste programa assume um caráter preventivo, na medida em que serão diagnosticadas as modificações físicas, químicas, bacteriológicas e ecológicas na qualidade da água durante o período de implantação do empreendimento. Tal diagnóstico permitirá a oportuna adoção/adequação de medidas de controle para eventuais problemas.

A partir das campanhas de campo e das análises laboratoriais serão gerados subsídios importantes para a análise da tendência evolutiva, possibilitando a proposição de medidas corretivas emergenciais a eventuais processos comprometedores da qualidade ambiental. Tal análise proporcionará uma correta avaliação e orientará o direcionamento dos usos atribuídos ao novo ambiente aquático formado.

Nesse contexto, o presente programa possui como foco a fase de instalação do empreendimento e as ações descritas tomam como base a Resolução CONAMA nº 357/2007, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento e dá outras providências.

8.2. Objetivo

Como forma de manter a qualidade das águas superficiais, principalmente dos corpos hídricos interceptado pela ponte, o presente programa tem como objetivo principal o monitoramento da qualidade da água superficial e adoção de medidas preventivas e corretivas, se necessário.

Objetivos Específicos

- Avaliação conclusiva entre os resultados obtidos no EIA e obtidos na fase de LAI;
- Caracterizar o corpo d'água no trecho de interesse em termos de suas características físicas, químicas, bacteriológicas e ecológicas;
- Identificar as tendências e avaliar os riscos para a qualidade das águas;
- Monitorar a área de preservação permanente e a possível interferência na qualidade da água;
- Acompanhar as modificações de qualidade de água durante a fase de implantação do empreendimento;
- Elaborar diagnósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis antes e depois da implantação da ponte;

- Monitorar os usos permitidos, de acordo com a classe em que o rio se enquadra e ações de remediação, caso haja necessidade;
- Permitir comprovar que a obra não causará impactos negativos na qualidade da água dos cursos hídricos;
- Neste produto quando ocorrer uma não conformidade, deve ser elaborado uma análise de causa e efeito, e como resposta para as causas serão elaborados os devidos planos de ação propondo medidas corretivas e preventivas para coibir novas não conformidades das causas originais, providenciar os registros destas ações.

8.3. Metas

- Monitorar a qualidade da água superficial dos corpos hídricos interceptados pela ponte de forma mensal - 25 coletas (uma na fase de pré-implantação e 24 na implantação);
- Identificar e buscar corrigir possíveis alterações na qualidade física das drenagens naturais, decorrentes da possibilidade de processos erosivos durante as obras;
- Identificar a qualidade dos cursos d'água anteriormente ao início das obras.

8.4. Indicadores

- Número de campanhas mensais de monitoramento dos corpos hídricos realizadas / Número de campanhas mensais previstas;
- Número de ocorrências de processos erosivos nas drenagens naturais, decorrentes das obras / Número de processos erosivos controlados. Resultados acima de 70%.

8.5. Público-Alvo

O público-alvo deste plano é compreendido pelo empreendedor, empreiteira e órgão ambiental.

8.6. Legislação Vigente

Resolução CONAMA nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

Alterada pelas Resoluções nº 370/06, nº 397/08, nº 410/09 e nº 430/11.

Complementada pela Resolução 393/07.

Resolução ANA nº 724/2011 - Estabelece procedimentos padronizados para a coleta e preservação de amostras de águas superficiais para fins de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA).

8.7. Metodologia

O acompanhamento da qualidade da água deve ser contínuo para que se possam determinar medidas de controle para garantir que o corpo hídrico afetado venha a manter suas características naturais.

O desenvolvimento das atividades será dividido de acordo com as etapas de execução do empreendimento, sendo estas distribuídas em: Etapa 1 (Fase de Pré-Implantação) e Etapa 2 (Fase de Implantação), ressalta-se que as análises seguirão o cronograma da obra, e serão realizadas de forma mais minuciosas durante a execução das fundações.

A rede de amostragem abrangerá cinco pontos de coletas distribuídos como montante e jusante do local da ponte para os três cursos hídricos por onde a ponte será construída, ou seja, braço do rio Cachoeira, rio Cachoeira e rio Bupeva. Os pontos mencionados se localizam dentro da área que pode ser influenciada pelo empreendimento, em locais distintos, onde há possibilidade de ocorrer diversas alterações ocasionadas pela implantação da ponte. O programa consiste em campanhas de periodicidade mensal.

Durante a realização das obras existirão atividades que podem causar alteração na qualidade do corpo hídrico, para tal estão previstos mecanismos para que não ocorram tais alterações. Os mecanismos estão previstos na LAI nº 5183/2022, abaixo destaca-se algumas medidas de controle (Quadro 8-1).

QUADRO 8-1
MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Atividade	Possíveis Causas	Medidas
Águas Fluviais	Carreamento de sedimentos e resíduos dos canteiros para o corpo hídrico.	- Instalação de sistemas com bacias de infiltração e filtros nos canteiros de obras para evitar que sedimentos e resíduos sólidos sejam encaminhados para o curso d'água.
Fundação	Aumento da turbidez, cor e sólidos em suspensão devido ao movimento do solo para cravação das estacas.	- Instalação de dispositivo de proteção, como uma tela com malha fina, abaixo do sistema de cantitravel.
		- Cercamento das Camisas Metálicas com dispositivo que retenha as partículas finas durante a utilização da camisa na água e que garanta o tempo de retenção na água suficiente para que qualquer sedimento gerado no processo entre o dispositivo e a camisa fique retido no dispositivo pela ação da correnteza ou precipite no fundo do leito do rio.

Fonte: Elaboração pelo próprio autor

Etapa 01 – Fase de Pré-Implantação

Deverá ser realizada uma campanha de monitoramento antes do início de qualquer atividade de implantação, com o objetivo de determinar a qualidade da água do rio Cachoeira no trecho antes da interferência causada pela implantação da Ponte Joinville.

Etapa 02 – Fase de Implantação

A Fase de Implantação tem duração aproximada de 25 meses (dois anos e um mês). Neste período ocorrerão as principais atividades, sendo um período muito suscetível a interferências na qualidade da água.

A partir dos resultados obtidos na primeira etapa (Pré – Implantação) será possível comparar os resultados da mesma com as próximas campanhas e determinar se estão ocorrendo alterações na qualidade da água no referido trecho, podendo assim se definir medidas que visem primeiramente identificar as causas que estão levando as alterações e posteriormente adotar ações efetivas a fim de evitar que as mesmas aconteçam.

Estão previstas 24 campanhas a serem realizadas mensalmente.

8.7.1. Pontos de Coleta das Amostras da Água

As amostras de água deverão ser coletadas em cinco pontos específicos do braço do rio Cachoeira, rio Cachoeira e rio Bupeva, distribuídos na área de influência da Ponte Joinville. Para a escolha dos pontos levou-se em consideração os lugares que de alguma forma sofrerão influência com a implantação do empreendimento. Serão três pontos a montante da Ponte Joinville, sendo um no braço esquerdo do rio Cachoeira a 300 metros da futura Ponte Joinville, outro no rio Cachoeira a 300 metros da Ponte Joinville e um último no rio Bupeva. E outros dois pontos a jusante em uma distância de 100 metros da ponte (Quadro 8-2)

QUADRO 8-2
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS PONTOS AMOSTRAIS.

PONTO	LOCALIDADE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
		LATITUDE	LONGITUDE	E (m)	N (m)
P1	Montante – Braço Esquerdo rio Cachoeira	26°18'22.44"S	48°48'42.32"O	718455.96	7088552.70
P2	Montante – rio Cachoeira	26°18'38.89"S	48°48'37.60"O	718578.31	7088044.19
P2-A	Montante – Rio Bupeva	26°18'41.25"S	48°48'30.21"O	718782.06	7087968.09
P3	Jusante – Braço Esquerdo rio Cachoeira	26°18'27.70"S	48°48'29.36"O	718812.72	7088384.72
P4	Jusante – rio Cachoeira	26°18'34.20"S	48°48'24.45"O	718945.52	7088182.35

Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

FIGURA 8-1
CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA.



Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

A definição dos pontos partiu do pressuposto estabelecido pelo Termo de Referência, o qual definiu o número dos mesmos e sua localização a montante e a jusante, como acima especificados. Entretanto o seu posicionamento exato se valeu de critérios técnicos relacionados a influência da ação das marés, bem como da antropização das margens dos referidos rios.

O objetivo principal, em relação a ação das marés se embasou na influência que esta exerce sobre o corpo hídrico, seja empurrando suas águas para montante nos períodos de preamar e para jusante nos períodos de baixa-mar. Este mecanismo hidrodinâmico pode interferir na qualidade da água nos pontos de coleta, alterando sua constituição físico-química, por meio de maior concentração ou maior diluição da mesma.

A título de melhor entendimento, a ação da preamar aumenta a cunha salina nos corpos hídricos estuarinos, levando para montante uma maior quantidade de água salgada, interferindo na densidade do corpo hídrico, na sua constituição química e biológica. Da mesma forma, a baixa-mar vai ter efeito contrário, mas sempre com alterações físicas, químicas e biológicas.

Quanto a antropização levou-se em conta que uma possível falta de saneamento no entorno dos corpos hídricos, bem como a descarga da drenagem pluvial, e mesmo

transporte superficial ou eólico de resíduos sólidos, poderiam interferir na qualidade da água, o que direcionou a um posicionamento dos pontos o mais próximo possível de onde ocorreriam as obras, mas resguardando-se uma distância segura para se avaliar a qualidade da água antes e depois dos locais diretamente afetados pelas mesmas.

8.7.2. Parâmetros a Serem Analisados

Para a avaliação da qualidade da água do braço do rio Cachoeira, rio Cachoeira e rio Bupeva nos diferentes pontos de análise e identificação dos principais índices biológicos utilizados no monitoramento de águas continentais deverão ser realizadas dois tipos de campanhas.

O primeiro tipo de campanha será realizado conforme cronograma da obra referente ao período das fundações, chamaremos neste estudo de análises completas na qual irão englobar os parâmetros pH, turbidez, cor verdadeira, sólidos dissolvidos totais, oxigênio dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}), Demanda Química de Oxigênio (DQO), fósforo total, nitrogênio total, óleos e graxas totais, coliformes fecais. Já o segundo tipo de campanha será realizado mensalmente, e contemplará os parâmetros turbidez, cor verdadeira, sólidos dissolvidos totais, óleos e graxas totais, e chamaremos neste estudo de análises parciais. Assim o monitoramento da qualidade dos cursos d'água é apresentado no conforme quadro abaixo:

QUADRO 8-3
PARÂMETROS DE ANÁLISE DA ÁGUA – FASE DE IMPLANTAÇÃO.

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	
Análise Completa Instalações das Fundações	Análise Parcial - Mensal
pH	
Turbidez	Turbidez
Cor verdadeira	Cor verdadeira
Sólidos dissolvidos totais	Sólidos dissolvidos totais
Oxigênio dissolvido	
DBO _{5,20}	
DQO	
Fósforo total	
Nitrogênio total	
Óleos e graxas totais	Óleos e graxas totais
Coliformes termotolerantes	

Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

Abaixo são descritos os principais parâmetros analisados.

pH

O pH ou Potencial Hidrogeniônico representa a concentração de íons hidrogênio H^+ (em escala logarítmica) em solução, dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. A faixa de pH varia em escala de 0 a 14.

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante, podendo, determinadas condições de pH contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados.

Desta forma, a legislação federal (Resolução nº 357 do CONAMA, de 2005) aponta que valores de pH na faixa de 6 a 9 são considerados compatíveis, a longo prazo, para a maioria dos organismos aquáticos. Já pH abaixo de 5,5 unidades, considera-se que a maior parte dos pequenos organismos é prejudicada ou morta; e valores muito baixos ou muito altos dessa variável provocam doença ácida ou básica em peixes.

O pH pode ser um importante indicador do lançamento de despejos industriais, quando estes não são devidamente neutralizados, afetando o balanço ácido-base, consistindo num importante indicador de poluição das águas.

Turbidez

A turbidez de uma água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e detritos orgânicos, como algas e bactérias e plâncton em geral.

A origem natural da turbidez não traz inconvenientes sanitários diretos, porém é esteticamente desagradável na água potável, sendo que os sólidos em suspensão podem servir de abrigo para microrganismos patogênicos diminuindo a eficiência no processo de desinfecção nas estações de tratamento.

Oxigênio Dissolvido

O oxigênio, um dos gases dissolvidos nas águas superficiais naturais, é um dos principais parâmetros analisados em programas de monitoramento de qualidade das águas de rios, lagos e reservatórios, pois é de extrema importância na dinâmica e caracterização dos ecossistemas aquáticos. Trata-se de um dos parâmetros fundamentais utilizados para controle dos níveis de poluição das águas, bem como um elemento essencial para os organismos aquáticos aeróbicos.

A presença do oxigênio na água provém da dissolução do oxigênio atmosférico e da produção pelos organismos fotossintéticos (algas), além de poder também ser introduzido na água através de aeração artificial. Pode ainda ser usado para indicar o grau de poluição por matéria orgânica, o seu consumo no processo de degradação de compostos orgânicos e a capacidade de autopurificação dos corpos d'água.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20})

A DBO_{5,20} de uma água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A DBO_{5,20} é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, a uma determinada temperatura. Um período de tempo de cinco dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO_{5,20}.

Chapman & Kimstach (1992), por sua vez, apontam que águas tipicamente não poluídas apresentam valores de DBO_{5,20} iguais ou inferiores a 2 mg/L enquanto aquelas que recebem despejos podem registrar valores de até 10 mg/L ou mais, particularmente próximo do ponto de lançamento.

A Resolução nº 357/2005 do CONAMA estabelece para a DB05 um limite de até 5,0 mg/L O₂ para as águas de classe 2, cujos usos múltiplos englobam a proteção das comunidades aquáticas. Isso se deve ao fato de que valores elevados da DBO_{5,20} podem reduzir os níveis de oxigênio das águas.

O aumento excessivo da DBO_{5,20} está relacionado quase sempre ao lançamento nos corpos de água de despejos de origem orgânica, como efluentes domésticos, o que pode levar a um elevado consumo de oxigênio dissolvido prejudicando a vida aquática aeróbio presente.

Fosfato Total

O Fósforo pode se apresentar nas águas sob três formas diferentes. Os fosfatos orgânicos, na qual o fósforo compõe moléculas orgânicas, como a de um detergente; os ortofosfatos, representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos; e os polifosfatos ou fosfatos condensados, que são os menos importantes nos estudos de controle de qualidade das águas, por sofrerem hidrólise se convertendo rapidamente em ortofosfatos nas águas naturais.

Trata-se de um dos parâmetros mais importantes para a limnologia, pois o fósforo participa do metabolismo dos seres vivos e é considerado na maioria das águas continentais como fator limitante para a produtividade primária do ecossistema. Além disso, é apontado como o principal responsável pela eutrofização artificial dessas massas de água.

Pode ser obtido de fontes naturais e artificiais. Dentre as fontes naturais, a principal fonte são as rochas da bacia de drenagem e a intemperização, porém outros fatores naturais permitem o aporte de fósforo, como: material particulado presente na atmosfera e o fosfato resultante da decomposição de organismos de origem alóctone.

As fontes artificiais mais importantes são os fosfatos, provenientes dos efluentes domésticos e industriais, dos fertilizantes agrícolas e do material particulado de origem industrial contido na atmosfera.

O fósforo, encontrado em águas superficiais pouco poluídas, é raramente detectado pelos métodos analíticos disponíveis, isso porque esse nutriente é rapidamente assimilado pelos vegetais. Na maioria das águas naturais, o fósforo varia entre 0,005 e 0,020 mg/L.

Nitrogênio Total

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo do ecossistema aquático, visto que ele tem importante participação na formação das proteínas. As principais fontes naturais de nitrogênio podem ser: a chuva, material orgânico e inorgânico de origem alóctone e fixação de nitrogênio molecular dentro do próprio lago.

Dentre as diferentes formas de nitrogênio existentes, os nitratos, juntamente com os íons amônio, representam as principais fontes para os produtores primários. O nitrogênio inorgânico total é a somatória das formas inorgânicas: nitratos, nitritos e nitrogênio amoniacal.

Os microrganismos têm importante papel no ciclo do nitrogênio, tomando parte nos quatro processos básicos: a amonificação, a nitrificação, a denitrificação e a nitrato-amonificação. Esses quatro processos podem ser resumidamente definidos da seguinte forma: a amonificação é a formação de amônia NH_3 durante o processo de decomposição da matéria orgânica dissolvida e particulada; a nitrificação é a oxidação biológica de compostos nitrogenados reduzidos a nitratos; a denitrificação é a redução do nitrato a nitrogênio molecular; e a amonificação do nitrato é a redução do nitrato a amônio.

O nitrogênio amoniacal representa o produto final da decomposição da matéria orgânica por bactérias heterotróficas. Tendo-se em vista que o teor de matéria orgânica depende da produtividade da água, a taxa de amonificação eleva-se conforme se eleva o grau de trofia do rio. A amônia já ocorre naturalmente em corpos d'água provenientes da degradação do nitrogênio orgânico e matéria inorgânica do solo e da água, excreção da biota, redução do gás nitrogênio na água por microrganismos e pela difusão com a atmosfera, porém níveis de pH (alcalino), altas concentrações de amônia (NH_3) são tóxicas à vida aquática.

Outra fonte de amônia são descargas industriais ou lançamento de esgoto doméstico. Desta forma, águas não-poluídas contêm pequenas concentrações de amônia, altas concentrações podem indicar poluição orgânica. Elevadas concentrações de amônia também podem ser encontradas nas camadas de fundo de lagos e reservatórios que apresentam anoxia.

O íon nitrato (NO_3) é a forma combinada de nitrogênio mais comum encontrada em águas naturais. Os níveis naturais de nitrato raramente excedem 0,1 mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$, mas podem ser consideravelmente aumentados pelo despejo de esgotos domésticos e pela enxurrada de áreas agrícolas, onde são aplicadas grandes quantidades de fertilizantes. Para águas destinadas ao abastecimento humano, o nível máximo recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é de 10 mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$, pois acima desse limite

existem sérios riscos à saúde. Em rios, concentrações de nitrato acima de 0,2 mg/L NO_3 -N podem estimular o crescimento de algas.

O nitrato pode ser bioquimicamente reduzido a nitrito (NO_2) pelo processo de desnitrificação, em geral sob condições anaeróbias. O nitrito, todavia, é instável e representa uma forma intermediária entre o nitrogênio nitrato e o nitrogênio amoniacal. Em condições aeróbias, o nitrito é rapidamente oxidado para nitrato. Águas naturais geralmente contêm concentrações inferiores a 0,001 mg/L NO_2 -N e raramente superam 1 mg/L NO_2 -N. Nitritos em altas concentrações frequentemente indicam poluição de origem industrial e estão associados a condições microbiológicas insatisfatórias (CHAPMAN & KIMSTACH, 1992).

Coliformes Termotolerantes

As bactérias do grupo coliforme são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobactéria*. Todas as bactérias coliformes são gram-negativas manchadas, de hastes não esporuladas e que estão associadas com as fezes de animais de sangue quente e com o solo.

As bactérias coliformes termotolerantes reproduzem-se ativamente a 44,5°C e são capazes de fermentar o açúcar. O uso das bactérias coliformes termotolerantes para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente.

A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifoide, febre paratifoide, disenteria bacilar e cólera.

Sólidos totais

Os sólidos totais a 103°C correspondem ao somatório dos sólidos suspensos com os sólidos dissolvidos a 103°C. Esse material é constituído de pequenas partículas que se encontram suspensas na água, as quais têm uma fração mineral ou inorgânica e outra orgânica. Portanto, o material em suspensão refere-se tanto a partículas orgânicas presentes na água, tais como organismos microscópicos e detritos, quanto às inorgânicas de fácil sedimentação, como argila, sílica e silte (ESTEVES, 1998; MARGALEF, 1983).

Altas concentrações de material em suspensão limitam a qualidade de uma água bruta, aumentando a turbidez, a dureza, a salinidade e a corrosão. Influem no aspecto estético, causando a diminuição do percentual de visibilidade, e alteram a natureza do sedimento de fundo. Também provocam dano à fauna e à flora aquática, devido à redução da penetração de luz na água, prejudicando a fotossíntese do fitoplâncton e da vegetação submersa. Ainda favorecem o desenvolvimento de bactérias e fungos, que se proliferam nessas partículas e influem no aspecto econômico do tratamento de água, com vistas em torná-la potável (LOYOLA, 1998).

8.7.3. Método de Coleta das Amostras

A coleta de amostras em campo é, provavelmente, o passo mais importante de um Programa de Monitoramento de Qualidade de Água. Da correta execução dos procedimentos depende a confiabilidade dos resultados finais e, portanto, as ações resultantes da interpretação dos dados gerados. Dessa maneira a coleta e a preservação das amostras devem ser feitas com uso de técnicas adequadas, sem o que os resultados podem não refletir as condições do momento em que a coleta foi realizada.

O intervalo de tempo entre a coleta das amostras e a realização das análises pode comprometer sobretudo sua composição inicial, especialmente quando se faz necessário à avaliação da concentração de substâncias que se encontram em pequenas quantidades (micronutrientes e metais pesados), ou no caso de amostras biológicas, quando se necessita manter a integridade dos organismos (CETESB, 1987). Desta forma, o tempo entre a coleta das amostras e a entrega no laboratório não pode ser superior a 24 horas.

As coletas e conservação das amostras de água serão realizadas de acordo com a norma NBR 9898 – Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores. Amostras superficiais serão coletadas a uma profundidade média de 0,30m com a imersão de frascos de polipropileno e/ou âmbar (de acordo com o parâmetro avaliado) ou com auxílio de baldes de inox diretamente no corpo hídrico. O acondicionamento se dará em caixas térmicas com gelo, com temperatura de $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, conforme determina a NBR 9898.

Para embasar os resultados obtidos e contribuir para a análise dos laudos laboratoriais, as condições predominantes do tempo e a ocorrência de chuvas nas últimas 24 horas também deverão ser avaliadas. Todo o processo de medição de parâmetros in loco, coletas e acondicionamento de amostras deverá ser documentado por meio de registros fotográficos.

Para as coletas de água superficial deverão ser tomados os devidos cuidados:

- Verificar a limpeza dos frascos e dos demais materiais e equipamentos que serão utilizados para coleta (baldes, garrafas, jarros, etc.);
- Empregar somente os frascos e as preservações recomendadas para cada tipo de determinação, verificando se os frascos e reagentes para preservação estão adequados e dentro do prazo de validade para uso. Em caso de dúvida, substituí-los;
- Certificar-se que a parte interna dos frascos, bem como as tampas e batoques, não sejam tocadas com a mão ou fiquem expostas ao pó, fumaça e outras impurezas. Cinzas e fumaça de cigarro podem contaminar as amostras com metais pesados e fosfatos, entre outras substâncias. É importante, portanto, que os técnicos responsáveis pela coleta de amostras não fumem durante a coleta e utilizem uniformes e EPI adequados para cada tipo de amostragem (luva, óculos de proteção, colete salva-vidas, entre outros), sempre observando e obedecendo às orientações de cada local ou ambiente no qual será realizada a amostragem;

- Fazer a ambientação dos equipamentos de coleta com água do próprio local, se necessário;
- Colocar as amostras ao abrigo da luz solar, imediatamente após a coleta a preservação;
- Acondicionar em caixas térmicas com gelo as amostras que exigem refrigeração para sua preservação;
- Manter registro de todas as informações de campo, preenchendo uma ficha de coleta por amostra, ou conjunto de amostras da mesma característica, contendo os seguintes dados:
 - a) Nome do empreendimento e do coordenador na empresa, com telefone para contato;
 - b) Nome do técnico responsável pela coleta;
 - c) Número de identificação da amostra;
 - d) Identificação dos pontos de amostragem: código do ponto (P1, P2, por exemplo), georreferenciamento e outras informações importantes sobre a localização;
 - e) Data e hora de coleta;
 - f) Medidas de campo (temperatura do ar e da água, pH, oxigênio dissolvido, transparência, etc.);
 - g) Eventuais observações de campo;
 - h) Condições meteorológicas nas últimas 24 horas que possam interferir na qualidade da água;

Toda vez que o procedimento de coleta for realizado com o apoio de embarcação, assim que for confirmada sua ancoragem no ponto onde será realizada a coleta, a embarcação deve ser mantida na mesma posição, não podendo ser ligada para reposicionamento até o final do procedimento.

O técnico deverá utilizar luvas plásticas cirúrgicas e não coloridas para evitar o contato da amostra com contaminantes presentes na pele durante todo o período de coleta.

Alguns frascos de coleta possuem reagentes químicos em seu interior, para análise de alguns parâmetros. Deve-se ter o máximo de atenção e cuidado ao manusear tais frascos a fim de se evitar quebras dos mesmos com perdas de reagente e consequentemente prejudicar a preservação das amostras.

Solicita-se, que preferencialmente sejam realizadas coletas quando o fluxo hídrico do Rio Cachoeira e Braço do Rio Cachoeira estejam no sentido montante-jusante.

8.7.4. Análises Laboratoriais

A metodologia empregada para a execução das análises laboratoriais dos parâmetros deverá seguir as normas contidas no American Public Health Association: Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater. O abaixo detalha os parâmetros que serão analisados e as respectivas metodologias empregadas.

QUADRO 8-4
PARÂMETROS ANALISADOS E MÉTODOS UTILIZADOS.

Parâmetro	Método
Cor verdadeira	SMWW – 23ª edição, Método 2120D
DBO _{5,20}	SMWW – 23ª edição, Método 5210B
DQO	SMWW – 23ª edição, Método 5220B
Coliformes Termotolerantes	SMWW, 23ª Edição, Método 9222 D
Fósforo Total	SMWW, 23ª Edição, Método 3120 B, EPA 200.2:1994
Nitrogênio Total	SMEWW – 23ª Edição – Método 4500 N C
Óleos e Graxas Totais	SMWW, 23ª Edição, Método 5520 D e F
Oxigênio Dissolvido	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G
pH	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B
Sólidos Dissolvidos Totais	SMEWW – 23ª Edição – Método 2540 C
Turbidez	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B

Fonte: Elaboração própria com base no AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. Standard Methods for Examination of water and wastewater. 23rd. Washington, APHA, 2017.

O laboratório contratado deverá ser acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Padronização – INMETRO segundo a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2017 ou laboratórios aceitos pelo órgão ambiental nos parâmetros determinados.

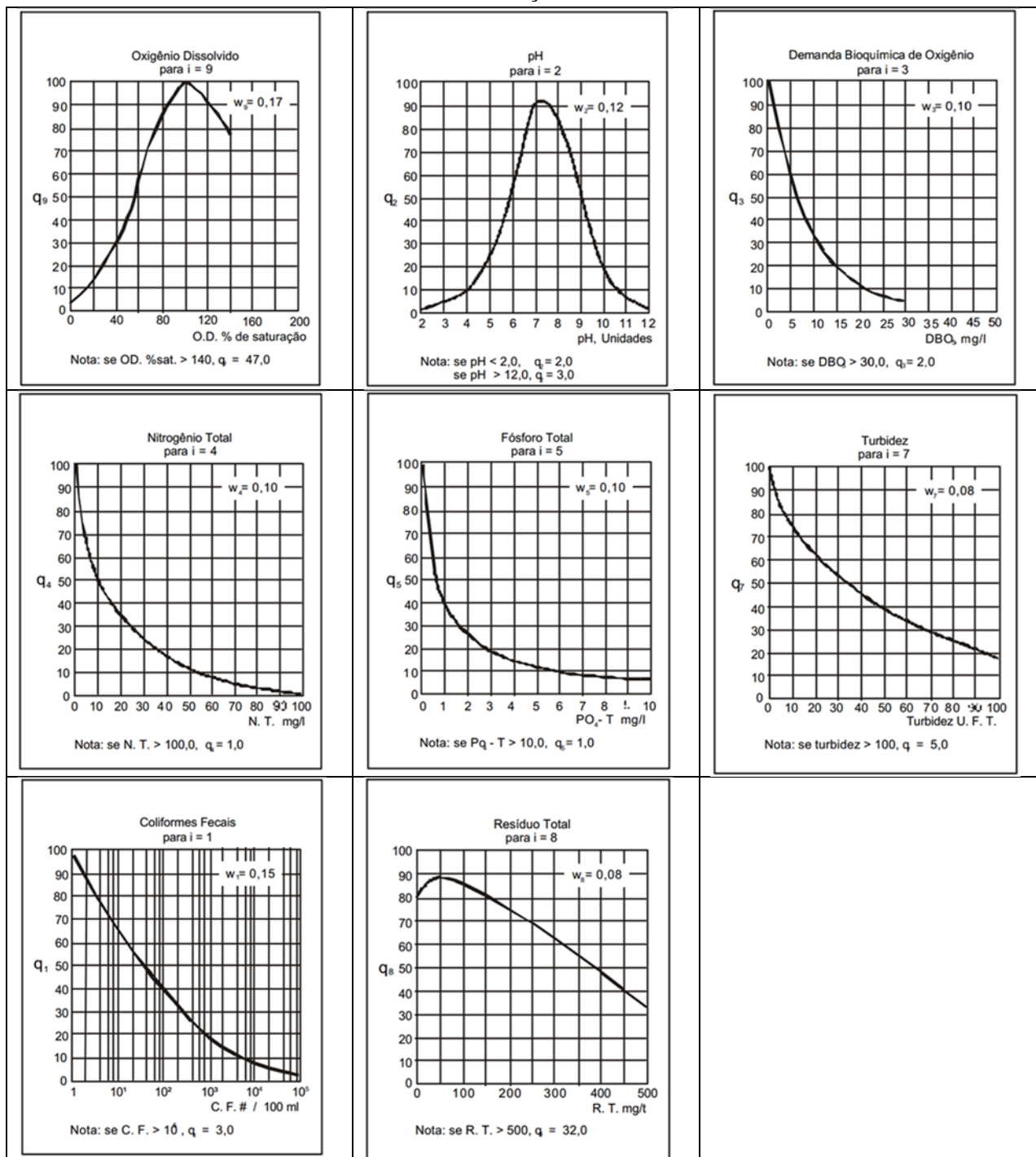
8.7.5. Análise dos Dados

Os resultados dos laudos laboratoriais deverão ser analisados através de comparações com os limites da Resolução CONAMA nº 357/2005 de acordo com a classe em que o rio Cachoeira se enquadra. Caso algum parâmetro apresente-se desconforme com a legislação, deverão ser tecidas discussões que justifiquem tal desconformidade e a proposição de medidas mitigadoras.

A fim de se obter uma qualificação ainda mais específica da água analisada, deverá ser elaborado um Índice de Qualidade da Água (IQA), sendo que para o cálculo deste, tomou-se como referência o índice (IQA) elaborado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) do estado de São Paulo.

Segundo a CETESB, a criação do IQA baseou-se numa pesquisa de opinião junto a especialistas em qualidade de águas que indicaram os parâmetros a serem avaliados, o peso relativo dos mesmos e a condição com que se apresentam cada parâmetro, segundo uma escala de valores "rating". Com base nisto, foram selecionados nove (9) parâmetros para a elaboração do IQA, e para estes foram estabelecidas curvas de variação da qualidade das águas de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro (GRAFICO 8 -1), assim como estabelecidos pesos para cada parâmetro (Quadro 8-5).

QUADRO 8-5
CURVAS MÉDIAS DE VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS



Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>

QUADRO 8-6
PESOS RELATIVOS DOS PARÂMETROS.

PARÂMETROS	PESOS RELATIVOS
Oxigênio Dissolvido	0,17
Coliformes Fecais	0,15
pH	0,12
DBO _{5,20}	0,1
Nitrogênio Total	0,1
Fosfato Total	0,1
Turbidez	0,08
Sólidos Totais Dissolvidos	0,08

Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>

O IQA é calculado pelo produto ponderado das notas atribuídas a cada parâmetro, sendo o resultado obtido através da seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

Onde: IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

qi: qualidade do i-ésimo parâmetro, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida;

wi: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que o somatório de todos os pesos deve ser igual a 1.

Feito o cálculo, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, segundo o Quadro 8-7, a seguir.

QUADRO 8-7
CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO.

CATEGORIA	PONDERAÇÃO
Ótima	80 < IQA ≤ 100
Boa	52 < IQA ≤ 80
Regular	37 < IQA ≤ 52
Ruim	20 < IQA ≤ 37
Péssima	IQA ≤ 20

Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>

Os resultados das análises laboratoriais e do IQA deverão ser incluídos em um relatório de monitoramento da qualidade da água, cujo conteúdo mínimo deve conter:

- Introdução;
- Aspectos metodológicos (descrição dos pontos de monitoramento, parâmetros analisados, métodos de coleta e preservação das amostras, transporte das amostras, análise laboratorial e cronograma das campanhas);
- Resultados e Discussões (Discussão sobre os resultados obtidos na fase de licenciamento prévio; tabela resumo com os parâmetros analisados, contendo número da campanha, data e pontos amostrais, a qual deverá ser apresentada de forma cumulativa; gráficos comparativos entre os resultados obtidos e a Resolução CONAMA nº 357/2005, resultados do IQA em forma de gráficos e tabelas a serem apresentados de forma cumulativa, discussões sobre possíveis parâmetros desconformes);
- Considerações Finais;
- Referências Bibliográficas;
- Anexos (minimamente Anotação de Responsabilidade Técnica, documentos de certificação do laboratório e laudos laboratoriais).

Ao final do período de obras deverá ser realizado um relatório conclusivo, apontando os principais resultados obtidos no decorrer dos monitoramentos semanais e mensais e as medidas mitigadoras tomadas para o caso de desconformidades.

8.8. Responsabilidade de Execução

O trabalho de coordenação e interpretação dos dados gerados deverá ser feito por profissional devidamente habilitado, que realizará a integração e exposição, em forma de relatórios periódicos, dos dados físicos, químicos, biológicos e hidrológicos. Os trabalhos de campo serão realizados por um profissional habilitado para o tal.

A equipe técnica prevista deverá ser composta por:

- 01 (um) Especialista em Meio Ambiente;
- 01 (um) Auxiliar de Campo.
- 01 (um) Auxiliar de Laboratório.

8.9. Cronograma

O presente programa será executado conforme o número de análises previstos no Termo de Referência da Ponte Joinville, sendo distribuídas análises completas durante a instalação das fundações e parcial mensalmente. A apresentação e consolidação dos dados coletados ocorrerão através da elaboração de relatórios técnicos encaminhados a fiscalização do contrato.

Nos relatórios deverão ser incluídas metodologias de coleta e análise, a síntese das análises realizadas pelo laboratório e as medidas de controle para a manutenção da qualidade das águas dos corpos hídricos interceptados pela OAE, caso necessárias.

As campanhas de monitoramento iniciarão um mês antes do início das obras e vão até o fim da implantação do empreendimento, sendo elaborados relatórios semestrais e um relatório conclusivo sobre a qualidade da água local, levando-se em consideração as diretrizes adotadas.

QUADRO 8-8
CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS.

Pontos	Pré-Obra (Branco)	Implantação da Obra (Mês)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ponto 1																									
Ponto 2																									
Ponto 2a	X																								
Ponto 3																									
Ponto 4																									

Legenda:		Análise Completa (Pré-Obra, Meses: 4, 6, 8, 10, 12, 14 e 24)
		Análise Parcial (Meses: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, e 23)

Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

9. RELATÓRIO DA PRIMEIRA CAMPANHA – PRÉ-OBRA

9.1. INTRODUÇÃO

A alteração das concentrações dos parâmetros de qualidade da água a serem analisados de forma temporal pode inferir numa alteração das condições normais do meio ambiente. O monitoramento destes parâmetros ao longo do tempo pode mostrar se os ecossistemas em estudo estão sofrendo alteração de seu padrão durante o período amostrado.

O monitoramento contínuo da qualidade da água possibilita a identificação de alterações na qualidade da água nas áreas de influência do Processo de Licenciamento da Ponte Joinville durante o período de implantação do empreendimento, tornando possível a proposição e aplicação de medidas de controle e melhoria nos pontos em que, por ventura, foram diagnosticados valores em desconformidade com a legislação.

Considerando as especificidades do local de instalação da Ponte Joinville é importante destacar que, devido as condições climáticas do município de Joinville, os níveis de turbidez podem se mostrar alterados. A média de pluviosidade em Joinville é de 190,7 mm, enquanto a média para o estado de Santa Catarina é de aproximadamente 33 mm.

Em 2022 foram publicados os Decretos de Joinville 49.611 – DOEMJ 11/08/2022 onde registrou-se precipitações de 220 mm em 48h e 51.352 – DOEMJ 28/11/2022 com precipitações de 350 mm em 72h e o Decreto de Santa Catarina 2.329 – DOE 01/12/2022 onde declarou situação anormal em diversos municípios do Estado. Conforme Richter (2009) as chuvas influenciam diretamente nos valores de material em suspensão em um corpo hídrico, devido ao carreamento de material particulado, sendo a turbidez considerada uma medida indireta dos sólidos em suspensão

O possível aumento da turbidez na água poderá estar associado, principalmente, a episódios pluviométricos excepcionais que possam ocorrer a montante da Ponte, causando um acréscimo acentuado e dinâmico nas águas, tendendo a movimentar os sedimentos de fundo, principalmente em função de suas características granulométricas. Já o aumento da turbidez por ocasião da ação das marés, mostra-se pouco provável de ocorrer em função da baixa e lenta dinâmica energética imposta por estas.

Este relatório apresenta o memorial descritivo da metodologia empregada durante a campanha pré-obra, visando identificar a qualidade da água no local anteriormente aos possíveis impactos causados pela obra. Além disso, são apresentados os resultados das análises laboratoriais realizadas e o Índice de Qualidade da Água (IQA) calculado durante a campanha.

A Anotação de Responsabilidade Técnica referente a elaboração do presente relatório segue apresentada no Anexo 01.

9.2. OBJETIVOS

Como forma de manter a qualidade das águas superficiais, principalmente do Rio Cachoeira, o presente programa tem como objetivo principal o monitoramento da qualidade da água e adoção de medidas preventivas e corretivas, se necessário.

9.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliação conclusiva entre os resultados obtidos no EIA e obtidos na fase de LAI;
- Caracterizar o corpo d'água no trecho de interesse em termos de suas características físicas, químicas, bacteriológicas e ecológicas;
- Identificar as tendências e avaliar os riscos para a qualidade das águas;
- Acompanhar as modificações de qualidade de água durante a fase de implantação do empreendimento;
- Elaborar diagnósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis antes e depois da implantação da ponte;
- Monitorar os usos permitidos, de acordo com a classe em que o rio se enquadra e ações de remediação, caso haja necessidade;

9.2.2. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

As campanhas de monitoramento visam avaliar a evolução da qualidade da água nos pontos amostrados, podendo assim comparar os resultados dos parâmetros analisados com os resultados obtidos nas campanhas seguintes e verificar a evolução da qualidade da água durante o Processo de Licenciamento da Ponte Joinville. O conhecimento de possíveis alterações possibilita elaborar diagnósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação de possíveis impactos indesejáveis, estabelecendo os usos permitidos, de acordo com a classe em que o curso hídrico se enquadra, e ações de remediação, caso haja necessidade.

9.2.3. PONTOS DE AMOSTRAGEM

As amostras de água foram coletadas em quatro pontos específicos do braço do rio Cachoeira e no rio Cachoeira, distribuídos na área de influência da Ponte Joinville. Para a escolha dos pontos levou-se em consideração os lugares que de alguma forma sofrerão influência com a implantação do empreendimento. São dois pontos a montante da Ponte Joinville, um no braço esquerdo do rio Cachoeira, a 300 metros da futura Ponte Joinville, e outro no rio Cachoeira a 300 metros da Ponte Joinville. E outros dois pontos a jusante em uma distância de 100 metros da ponte.

A seguir é apresentada a localização geográfica de cada um dos pontos amostrais (Quadro 9-1).

QUADRO 9-1
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS PONTOS AMOSTRAIS

PONTO AMOSTRAL	COORDENADAS DE REFERÊNCIA (UTM)		
P-01	22 J	718455.75	7088552.42
P-02	22 J	718578.33	7088044.27
P-03	22 J	718812.14	718812.30
P-04	22 J	718945.06	718945.66

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Ponto Amostral 01

FIGURA 9-1
PONTO DE COLETA AMOSTAL 01



FIGURA 9-2
PONTO DE COLETA AMOSTAL 01



Fonte: Foto elaborada pelos autores

Ponto Amostral 02

FIGURA 9-3
PONTO DE COLETA AMOSTAL 02



FIGURA 9-4
PONTO DE COLETA AMOSTAL 02



Fonte: Foto elaborada pelos autores

Ponto Amostral 03

FIGURA 9-5
PONTO DE COLETA AMOSTAL 03



FIGURA 9-6
PONTO DE COLETA AMOSTAL 03



Fonte: Foto elaborada pelos autores

Ponto Amostral 04

FIGURA 9-7
PONTO DE COLETA AMOSTAL 04

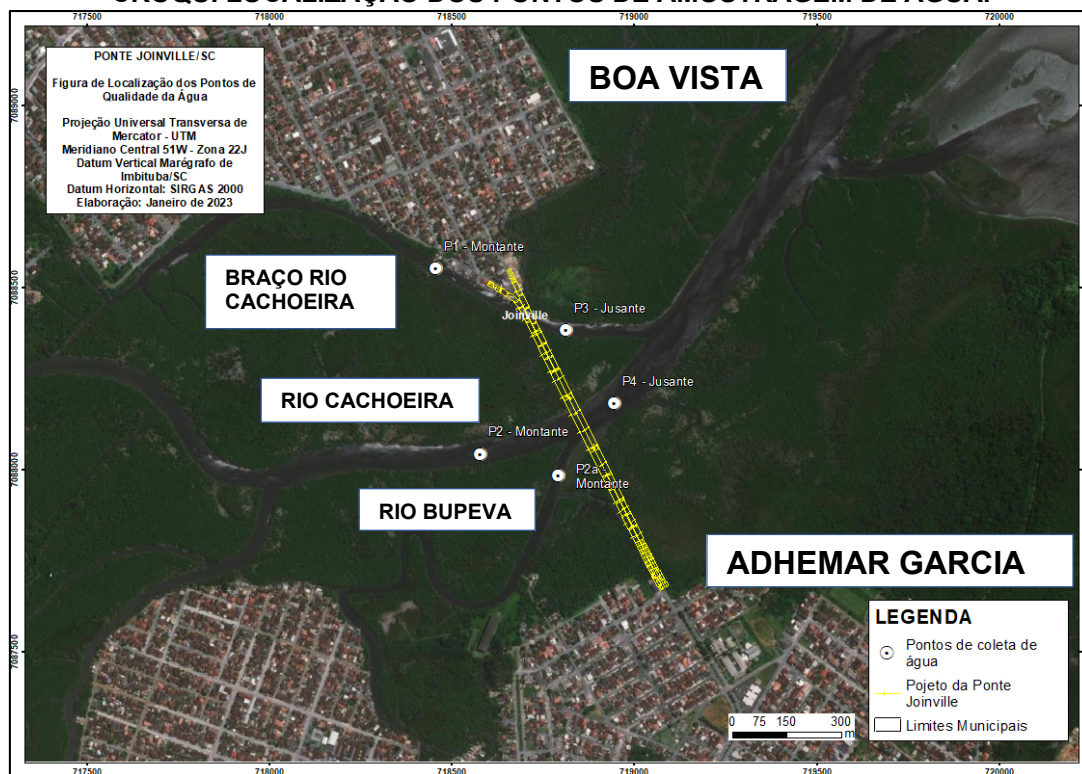


FIGURA 9-8
PONTO DE COLETA AMOSTAL 04



Fonte: Foto elaborada pelos autores

FIGURA 9-9
LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO PONTE JOINVILLE.
CROQUI LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA.



Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

Supervisão da Obra de Arte Especial (OAE) – Ponte Joinville

9.3. VARIÁVEIS DE QUALIDADE DA ÁGUA

Os usos múltiplos da água são indispensáveis a um largo espectro das atividades humanas, onde se destacam, entre outros, o abastecimento público e industrial, a irrigação agrícola, a produção de energia elétrica e as atividades de lazer e recreação.

A crescente expansão demográfica e industrial observada nas últimas décadas trouxe como consequência o comprometimento das águas dos rios, lagos e reservatórios. A falta de recursos financeiros nos países em desenvolvimento tem agravado esse problema, pela impossibilidade da aplicação de medidas corretivas para reverter a situação.

Dentre os parâmetros físico-químicos e microbiológicos que caracterizam a qualidade das águas é comum nos programas de monitoramento selecionar variáveis e indicadores que possam refletir as principais fontes de poluição da região. Para o monitoramento da qualidade das águas nas áreas de implantação da Ponte Joinville foram selecionados parâmetros específicos, apresentados no Quadro 9-2.

QUADRO 9-2
PARÂMETROS DE ANÁLISE DA ÁGUA – FASE DE IMPLANTAÇÃO

PARÂMETROS PARA ANÁLISE
Oxigênio Dissolvido
Coliformes Termotolerantes
Potencial Hidrogeniônico – pH
Demanda Bioquímica de Oxigênio
Nitrogênio Total
Fósforo Total
Sólidos Totais
Turbidez
Cor Verdadeira
Sólidos Totais Dissolvidos
Óleos e Graxas Totais

Fonte: Elaboração pelo próprio autor.

9.4. RESULTADOS

9.5. RESULTADOS DO EIA DA PONTE JOINVILLE

Para o diagnóstico da qualidade das águas foram coletadas amostras de água em 04 pontos de amostragem, de forma a garantir a representatividade da situação atual nas na área de influência direta, sendo dois pontos a montante da ponte, um ponto sob o traçado da ponte e dois pontos a jusante do local de implantação do empreendimento conforme observado nas figuras abaixo (Figura 9-10 a Figura 9-11).

FIGURA 9-10
PONTO AMOSTRAL 01, LOCALIZADO SOB O
TRAÇADO DA PONTE.



FIGURA 9-11
PONTO AMOSTRAL 02, LOCALIZADO A JUSANTE
DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA PONTE



Fonte: EIA Ponte Joinville, Flora 2018.

FIGURA 9-12
PONTO AMOSTRAL 03, LOCALIZADO A JUSANTE
DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA PONTE.

FIGURA 9-13
PONTO AMOSTRAL 04, LOCALIZADO A
MONTANTE DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA
PONTE.



Fonte: EIA Ponte Joinville, Flora 2018.

FIGURA 9-14

**PONTO AMOSTRAL 07, LOCALIZADO A MONTANTE
DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DA PONTE.**



Fonte: EIA Ponte Joinville, Flora 2018.

QUADRO 9-3
IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA.

Ponto	Coordenadas	
Ponto 1	26°18'27.00"S	48°48'32.00"O
Ponto 2	26°18'28.00"S	48°48'18.00"O
Ponto 3	26°18'42.00"S	48°48'30.00"O
Ponto 4	26°18'42.00"S	48°48'57.00"O
Ponto 7	26°18'50.24"S	48°49'41.11"O

Fonte: EIA Ponte Joinville, Flora 2018.

As amostragens foram realizadas no dia 19/07/2017. Nesse dia, o tempo estava com predominância de sol.

Os resultados dos ensaios físicos, químicos e biológicos realizados para a determinação da qualidade das águas superficiais da área de influência da Ponte Joinville são apresentados no Quadro 9-4.

QUADRO 9-4
RESULTADOS DOS ENSAIOS DAS AMOSTRAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS.

Parâmetro	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 7	Unidade	Conama 357/2005 – Água Salobra Classe 1
Oxigênio Dissolvido	6,63	7,68	3,48	6,28	3,76	mg/L	Min. 5,0 mg/L
Temperatura	18,7	18,9	18,2	18,6	18,3	°C	Não determinado
Óleos e Graxas	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	mg/L	Virtualmente ausentes
Coliformes Termotolerantes	21	21	210	210	240	NMP/100mL	Max. 1000,0 NMP/100mL
Condutividade	33550	37120	34720	36440	27460	µS/cm	Não determinado
pH	7,32	7,51	7,44	7,44	7,05	-	6,5 a 8,5
Salinidade	21,09	23,59	21,9	23,12	16,95	PSU	Min. 0,5 PSU e máx. PSU
Cádmio	<0,001	<0,001	<0,001	0,00131	<0,001	mg/L	Máx. 0,005 mg/L
Chumbo	0,0137	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/L	Máx. 0,01 mg/L
Cobre Dissolvido	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	mg/L	Máx. 0,005 mg/L
Cor Verdadeira	14	11	16	18	26	mg/L	Não determinado
DBO	47	32	54	35	44	mg/l	Não determinado
Ferro Dissolvido	0,014	0,0146	0,0168	0,018	0,0271	mg/L	Máx. 0,3 mg/L
Fósforo	0,305	0,23	0,349	0,355	0,657	mg/L	Máx. 0,124 mg/L
Manganês Dissolvido	0,0334	0,0219	0,0312	0,0255	0,0932	mg/L	Não determinado
Mercurio	0,00052	0,000392	<0,0002	<0,0002	0,000578	mg/L	Máx. 0,0002 mg/L
Nitrato	7,96	12,76	6,52	11,77	3,91	mg/L	Máx. 0,40 mg/L
Nitrito	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	0,17	mg/L	Máx. 0,07 mg/L
Nitrogênio Amoniacal	2,2	<0,55	<0,55	<0,55	2,3	mg/L	Máx. 0,40 mg/L
Nitrogênio Total	4	3	1,5	2,9	3,5	mg/L	Não determinado
Sólidos Dissolvidos	23.483	19.970	38.389	25.836	19.680	mg/L	Não determinado
Sólidos Suspensos	99	159	87	128	46	mg/L	Não determinado
Turbidez	27	23	23	43	20	NTU	Virtualmente ausentes
Zinco	0,0196	0,02	0,0193	0,0144	0,032	mg/L	Máx. 0,09 mg/L
Carbono Orgânico Total	2,4	2,1	1,8	1,4	2,9	mg/L	Máx. 3,0 mg/L

Fonte: EIA Ponte Joinville, Flora 2018.

O parâmetro oxigênio dissolvido apresentou alterações de valor nos pontos 03 e 07, o que pode ser justificado pelo despejo irregular de esgoto doméstico nos cursos d'água, o que provoca o consumo de oxigênio, tendo em vista que o mesmo é respirado pelos decompositores aeróbios para a decomposição completa da matéria orgânica biodegradável.

Os valores obtidos das análises demonstraram uma tendência significativa de redução da concentração de coliformes termotolerantes, possivelmente por conta da salinidade

da água. O maior valor para $DBO_{5,20}$ foi encontrado no ponto amostral 03, fato esse que pode ser justificado pelo desague do Rio Bupeva, a montante do ponto em questão.

O fósforo extrapolou o limite previsto na legislação em todos os pontos amostrais. Levando em consideração o atual uso do solo nas proximidades da área em estudo, as concentrações de fósforo estão provavelmente associadas às descargas de esgotos sanitários nos locais estudados, sendo que os detergentes super fosfatados empregados em larga escala doméstica podem ser considerados a causa principal.

As concentrações de chumbo e mercúrio apresentaram-se em desconformidade com a legislação vigente em alguns pontos. Ressalta-se que a contaminação dos ambientes aquáticos por metais dá-se, principalmente, pelos despejos industriais e domésticos. Considerando o entorno da área em estudo, é perceptível a existência de indústria metalúrgica de grande porte, bem como o adensamento populacional, fatos que podem contribuir com a alteração dos valores para o metal em questão.

O maior valor médio global do IQA foi obtido no ponto 01, onde a água em estudo foi classificada como de boa qualidade. O menor valor médio global foi verificado no ponto 07, onde a qualidade da água como um todo foi avaliada como ruim. Ressalta-se que o ponto 07 está totalmente inserido em área urbana e mais próximo da região central da cidade.

QUADRO 9-5
RESULTADOS DOS ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA DO EIA POR PONTO AMOSTRAL.

Ponto Amostral	IQA obtido	Resultado
Ponto 01	65	Boa
Ponto 02	48	Aceitável
Ponto 03	35	Ruim
Ponto 04	40	Aceitável
Ponto 07	34	Ruim

Fonte: EIA Ponte Joinville, Flora 2018.

Os menores valores obtidos por meio do cálculo do IQA são dos pontos 03 e 07, sendo eles localizados em áreas com maior influência dos afluentes do Rio Cachoeira, Rio Bupeva e Rio Bucarein, respectivamente. Ambos os rios têm seu curso inserido em área com grande aglomerado populacional. Conforme já discorrido no presente estudo, a maior contribuição para a poluição das águas são os despejos domésticos.

9.6. 1ª CAMPANHA COMPLETA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA – Dezembro/2022

A 1ª campanha de monitoramento da qualidade da água ocorreu no dia 02 de dezembro de 2022 (Figura 9-15).

FIGURA 9-15

FIGURA 9 -15 REALIZAÇÃO DA 1ª CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA.



Fonte: Elaboração própria do autor

No dia das atividades de campo o tempo permaneceu estável, sem ocorrência de chuvas nas 24 horas que antecederam a coleta. Os valores obtidos através das amostras analisadas são apresentados no Quadro 9-6.

QUADRO 9-6
RESULTADOS DOS PARÂMETROS ANALISADOS DURANTE A 1ª CAMPANHA.

	PARÂMETROS									
	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Potencial Hidrogeniônico pH	Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Sólidos Totais (mg/L)	Turbidez (NTU)	Cor Verdadeira (mg/L)	Óleos e Graxas Totais (mg/L)
CONAMA 357/2005 Classe 2	≥ 5,00	≤ 1000 NMP/100m	6,0 a 9,0	≤ 5 mg/L	3,7 m/L N ph ≤ 7,5 2,0 m/L N 7,5 < ph ≤ 8,0 1,0 m/L N 8 < ph ≤ 8,5 0,5 m/L N ph > 8,5	* mg/L	-	≤ 100 NTU	75,0 mg/L Pt/L	Virtualmente Ausentes
Campanha	1ª Campanha - Dezembro/2022									
1 P1 MBC	6,32	5900	6,43	< 3,00	8,2	0,21	591	26,5	29	< 10,00
2 P2 MC	5,36	3600	6,47	< 3,00	6,6	0,19	629,9	41,4	26	< 10,00
3 P2A MB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 P3 JBC	4,88	3000	6,33	< 3,00	8,8	0,28	1713	44,7	28	< 10,00
5 P4 JC	5,74	4000	6,54	< 3,00	11	0,22	851,9	47,9	27	< 10,00

Legenda: MBC – Montante Braço do Rio Cachoeira
MC – Montante do Rio Cachoeira
MB – Montante do Rio Bupeva
JBC – Jusante Braço do Rio Cachoeira
JC – Jusante do Cachoeira

Fonte: Elaboração própria do autor.

* Fósforo Total: até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico; até 0,10, em ambientes lóticos.

As amostras foram encaminhadas ao laboratório especializado, Acquaplant, onde foram submetidas às análises específicas e seus resultados estão apresentados no Anexo III, através dos Relatórios de Análises 70485/2022.1.A (P1 MB), 70486/2022.1.A (P2 MC), 70484/2022.1.A (P3 JB) e 70487/2022.1.A (P4 JC).

Os valores para o IQA para a 1ª campanha foram calculados a partir dos resultados das análises laboratoriais e estão apresentados no Quadro 9-7, a seguir.

QUADRO 9-7
RESULTADOS DOS ÍNDICES CALCULADOS DURANTE A 1ª CAMPANHA.

CAMPANHA AMOSTRAL	IQA			
	P1 MB	P3 JB	P2 MC	P4 JC
Campanha 1	Boa	Regular	Regular	Regular

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

9.7. DISCUSSÃO

9.7.1. Parâmetros Físico-Químicos e Bacteriológicos

Analisando os resultados das amostras expostas no Quadro 4 4 e comparando com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005, para rios de classe 2, o parâmetro de Oxigênio Dissolvido no ponto P3 ficou fora do limite estabelecido e os parâmetros de Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total ficaram acima dos limites estabelecidos pela norma vigente em todos os pontos analisados.

O Oxigênio dissolvido é a concentração de oxigênio (O₂) contido na água, sendo essencial para todas as formas de vida aquática. A quantidade de oxigênio presente na água em condições normais, depende da temperatura, da quantidade de sais presentes e da pressão atmosférica. A determinação da concentração de OD é de importância fundamental na avaliação da qualidade das águas, uma vez que o oxigênio está envolvido praticamente em todos os processos químicos e biológicos. A descarga em excesso de material orgânico na água pode resultar no esgotamento de oxigênio do sistema. Exposições prolongadas a concentrações abaixo de 5mg/L podem não matar alguns organismos presentes, mas aumentam a susceptibilidade ao estresse e exposições abaixo de 2 mg/L podem levar à morte a maioria dos organismos.

Os Coliformes Termotolerantes são definidos como micro-organismos capazes de fermentar lactose a 44-45°C. A *Escherichia coli* é um dos principais representantes deste grupo, sendo esta exclusivamente de origem fecal, presente nas fezes humanas e de animais, considerada indicadora de poluição fecal em águas doces. Por outro lado, os demais organismos deste grupo podem ocorrer em águas com altos teores de matéria orgânica, como efluentes industriais, ou em matéria vegetal e solo em decomposição, não tendo relação com níveis de poluição (CETESB, 2009).

Já a origem do fósforo nas águas pode ser natural (solo, matéria orgânica) ou antropogênica (despejos industriais, domésticos, fertilizantes, detergentes). Sua alta solubilidade faz com que a água esteja excessivamente carregada de nutrientes,

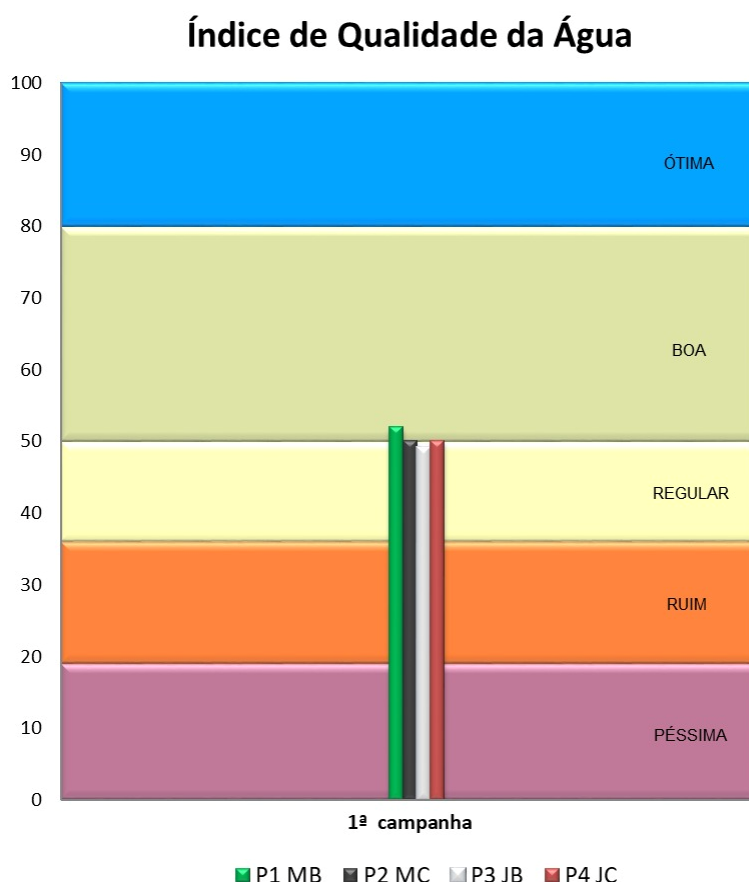
causando eutrofização da água, que é o crescimento desordenado de algas e outras plantas aquáticas.

Ao avaliar a condição atual do rio e os parâmetros que estão em desconformidade, pode-se fazer uma análise da condição que se encontra o entorno do corpo d'água para entender as possíveis atividades responsáveis pela alteração da qualidade da água. Como é o caso dos bairros adjacentes ao Rio Cachoeira e ao braço do Rio Cachoeira, bairro Adhemar Garcia e Boa Vista. Ambos possuem um contingente populacional alto, adquirido com um crescimento acelerado da localidade e que continua a expandir, mas onde a parcela da população que é atendida pela rede coletora de esgoto é irrisória, o que ocasiona despejos inadequados de efluente doméstico nos corpos hídricos mais próximos e o que pode explicar a condição desfavorável da qualidade da água nos pontos analisados.

9.7.2. Índice de Qualidade da Água (IQA)

De acordo com a metodologia aplicada, a análise do Índice de Qualidade da Água classificou, durante a 1ª campanha, a água do Ponto 1 como “boa” e a água dos demais pontos como “regular”, conforme apresentado no Gráfico 2.

GRÁFICO
VALORES DO IQA OBTIDOS PARA OS PONTOS AMOSTRAIS.



Fonte: Elaboração própria do autor.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis físico-químicas e bacteriológicas analisadas durante a 1ª campanha, realizada em dezembro de 2022, apresentaram resultados fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para rios Classe 2, e por consequência uma classificação “regular” no Índice de Qualidade da Água em três dos quatro pontos monitorados. Tais resultados evidenciam que a qualidade da água nas proximidades do futuro empreendimento já se encontra comprometida, o que será levado em consideração nas discussões das campanhas futuras.

Para o parâmetro de Oxigênio Dissolvido o ponto 3 apresentou 4,88 mg/L nesta coleta, um valor próximo ao limítrofe, que precisa estar acima de 5 mg/L, mas que é necessário acompanhar nas próximas campanhas para analisar a constância ou alteração negativa, do valor, para se necessário elencar ações de mitigação.

Já para os parâmetros de Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total todos os pontos analisados apontaram valores que extrapolam os limites estabelecidos, o que pode ser explicado por ser uma área próxima à bairros populosos de Joinville, Adhemar Garcia e Boa Vista, que possuem baixa cobertura de coleta de esgoto, onde assim há possibilidade de lançamentos de efluentes domésticos não tratados no curso d'água, ocasionando alterações na qualidade da água.

Considerando as especificidades do local de instalação da Ponte Joinville é importante destacar que, devido as condições climáticas do município de Joinville, os níveis de turbidez podem se mostrar alterados. A média de pluviosidade em Joinville é de 190,7 mm, enquanto a média para o estado de Santa Catarina é de aproximadamente 33 mm. Conforme Richter (2009) as chuvas influenciam diretamente nos valores de material em suspensão em um corpo hídrico, devido ao carreamento de material particulado, sendo a turbidez considerada uma medida indireta dos sólidos em suspensão.

O possível aumento da turbidez na água poderá estar associado, principalmente, a episódios pluviométricos excepcionais que possam ocorrer a montante da Ponte, causando um acréscimo acentuado e dinâmico nas águas, tendendo a movimentar os sedimentos de fundo, principalmente em função de suas características granulométricas. Já o aumento da turbidez por ocasião da ação das marés, mostra-se pouco provável de ocorrer em função da baixa e lenta dinâmica energética imposta por estas. Por se tratar de uma área protegida, a ação das ondas, este sim, um agente hidrodinâmico poderoso, também fica bastante limitada, reduzindo significativamente a possibilidade de sua influência no aumento da turbidez na área estudada.

Coletas e análises pré-implantação se mostram importantes para entender o corpo d'água e explanar problemas que já ocorrem do braço do rio Cachoeira e no Rio Cachoeira previamente à implantação do empreendimento.

Ressalta-se que os resultados encontrados nesta primeira campanha, se mostram semelhantes a estrutura analisada anteriormente no EIA da Ponte Joinville, onde os parâmetros em desacordo com a legislação são aqueles que podem ser provenientes dos despejos industriais e domésticos.

Estes resultados demonstram a importância do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água nas áreas de influência do Processo de Licenciamento da Ponte Joinville, onde através dos resultados obtidos e observação da permanência dos mesmos, propostas e aplicação de medidas de controle e melhoria nos pontos amostrados deverão ser aplicadas.

11. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO

Quéfren Antônio Menés de Souza
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA: 051195-7
Nº ART: 8614867-1

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9898 de Junho de 1987.** Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. **Standard Methods for Examination of water and wastewater.** 22 th. Washington, APHA, 2002.

ANA - Agência Nacional das Águas. **Panorama da Qualidade das águas superficiais do Brasil.** Cadernos de Recursos hídrico 1. 2005.

ANA, 2009. Agência Nacional das Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil, 2009.** Situação dos Recursos hídricos e da Qualidade das Águas.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) - **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Brasília, 2005.

CETESB. 2009. Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Índice de Qualidade da Água.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 08 dez. 2022.

CHAPMAN, D.; KIMSTACH, V. 1992. **The selection of water quality variables.** In: CHAPMAN, D. (Ed.). Water quality assessments: a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring. Great Britain: UNESCO/WHO/UNEP. p. 51-119.

Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão ... [et al.]. -- São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011

RICHTER, C.A. **Água-métodos e tecnologia de tratamento.** São Paulo-SP: Blucher, 2009. 340p.

13. ANEXOS

ANEXO I – ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2023 8614867-1

Inicial

Equipe - ART 8589403-1

1. Responsável Técnico

QUEFREN ANTONIO MENES DE SOUZA

Título Profissional: Engenheiro Sanitarista

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

RNP: 2502801109

Registro: 051195-7-SC

Empresa Contratada: CONSORCIO SUPERVISOR NOVA ENGEVIX - AZIMUTE

Registro: 195454-0-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE JOINVILLE

Endereço: RUA SAGUACU

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 7.771.146,37

Contrato: 804/2022 Celebrado em: 04/10/2022

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: SAGUACU

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 83.169.623/0001-10

Nº: 265

CEP: 89221-100

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Endereço: AVENIDA ALWINO HANSEN

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 04/10/2022

Finalidade:

Previsão de Término: 18/09/2025

Bairro: ADHEMAR GARCIA

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 83.169.623/0001-10

Nº: S/N

CEP: 89230-700

Código:

4. Atividade Técnica

Elaboração Supervisão

Controle ambiental

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Elaboração

Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Elaboração

Prevenção de Processos Erosivos Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Planejamento

Educação Ambiental

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Elaboração

Recuperação de Área Degradada Aplicada Área da Engenharia Sanitária e Ambiental

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS E ACOMPANHAMENTO E SUPERVISÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 19/01/2023 | Registrada em: 09/01/2023

Valor Pago: R\$ 96,62 | Data Pagamento: 09/01/2023 | Nosso Número: 14002304000045994

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

QUEFREN ANTONIO MENES DE SOUZA 816.852.389-04

4

FLORIANOPOLIS - SC, 09 de Janeiro de 2023

QUEFREN ANTONIO MENES DE SOUZA

FABIANO LOPES DE SOUZA 816.852.389-04

5

Contratante: MUNICIPIO DE JOINVILLE

83.169.623/0001-10

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107



ANEXO II – CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SUSTENTÁVEL
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA

CERTIDÃO DE RECONHECIMENTO DE LABORATÓRIO Nº 15/2021

O Instituto do Meio Ambiente - IMA, no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7º da Lei Estadual Nº 14.675 de 2009 e Dec. 3.754/10, com base no processo de reconhecimento de laboratório nº **LAB/22668/CRN** e parecer técnico nº **3392/2021**, concede a presente certidão de reconhecimento de laboratório referente aos parâmetros especificados no verso.

Empreendedor

CPF/CNPJ: 81.372.070/0001-72	NOME / RAZÃO: ACQUAPLANT QUÍMICA DO BRASIL LTDA.	
CEP: 89.213-000	LOGRADOURO: RUA PARATI, 20	COMPLEMENTO: Nº 20 -
BAIRRO: NOVA BRASÍLIA	MUNICÍPIO: JOINVILLE	

Empreendimento

RAZÃO SOCIAL: ACQUAPLANT QUÍMICA DO BRASIL LTDA.		
CEP: 89.213-000	LOGRADOURO: RUA: PARATI, 20	COMPLEMENTO:
BAIRRO: NOVA BRASÍLIA	MUNICÍPIO: JOINVILLE	

Condições gerais

- I. Quaisquer alterações nas informações apresentadas no processo de reconhecimento deverão ser precedidas de anuência do IMA.
- II. O IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente certidão, caso ocorra:
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
 - A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.
- III. Cópia da presente autorização deverá ser exposta em local visível do empreendimento.

Verificação de validade online:



Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

<http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/certificadolab>

FCEI:577919

CÓDIGO CERT. :316

Condições específicas

Condições específicas

- Implementação e manutenção de um Sistema de Gestão da Qualidade fundado na NBR ISO 17025;
- Uso de procedimentos normatizados ou validados;
- Definição de Incertezas de Medição onde cabível;
- Controle de Documentos e Registros;



Página 1 de 6

O original deste documento é eletrônico e foi assinado utilizando Assinatura Digital IMA por Daniel Vinicius Netto em 23/06/2021 16:53:01 conforme portaria FATMA Nº 135/2017.

ANEXO III – LAUDOS DA ÁGUA



Relatório de Ensaio 70485/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70485/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Piaia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

Nº Amostra: 70485-1/2022.1 - P1- Montante - Braço esquerdo Rio Cachoeira (300m da ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 10:51	Data Recebimento: 02/12/2022 13:58
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação do Cliente							
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Oxigênio Dissolvido	6,32	mg/L	0,20	1,14	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G	Min. 5,0 mg/L	02/12/2022
pH	6,43	-	1,00	0,41	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	6,0 a 9,0	02/12/2022
Sólidos Totais Dissolvidos	591,0	mg/L	1,0	89,8	POP 030	-	02/12/2022
Temperatura	26,36	°C	0,00	4,16	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	-	02/12/2022

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação Permanente							
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Cor Verdadeira	29,0	mg/L	2,0	5,5	SMWW, 23ª Edição, Método 2120 D	Máx. 75,0 mg/L	03/12/2022
DBO (5 dias)	< 3,0	mg/L	3,0	0,5	SMWW, 23ª Edição, Método 5210 B	Máx. 5,0 mg/L	03/12/2022
DQO	< 30,0	mg/L	30,0	4,4	POP 041	-	07/12/2022
Coliformes Termotolerantes	5900,0	UFC/100 mL	100,0	-	SMWW, 23ª Edição, Método 9222 D	Máx. 1000,0 UFC/100 mL	02/12/2022
Fósforo	0,2054	mg/L	0,0150	0,023	SMWW, 23ª Edição, Método 3120 B, EPA 200.2:1994	Máx. 0,03 (Ambiente Lúctico), Máx. 0,05 (Ambiente Intermediário) e Máx. 0,1 (Ambiente Lúctico) mg/L	05/12/2022
Nitrogênio Total	8,200	mg/L	1,000	0,269	POP 019	-	19/12/2022
Óleos e Graxas Totais	< 10,0	mg/L	10,0	2,5	SMWW, 22ª Edição, Método 5520 D e F	-	05/12/2022
Turbidez	26,50	NTU	0,20	8,72	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	Máx. 100,0 NTU	03/12/2022

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo.



Relatório de Ensaio 70485/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70485/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Notas

Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra.
PI: Presença de Interferentes
Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1 , considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja < 10 , considera-se como Ausência.
Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada.
A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório.
Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
Para o(s) ensaio(s) que possuem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tornam-se inconclusivos.
A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70485/2022.1

70485/2022.1.A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70485/2022.0.A emitido em 20/12/2022 15:52, foi revisado no Item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51
É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.

Pâmela dos Anjos

Pâmela dos Anjos
CRQ/SC 13.303.656

Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: 0413282c326349598b7129b576099f7d



Relatório de Ensaio 70485/2022.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70485/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Palaia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

Nº Amostra: 70485-1/2022.1 - P1- Montante - Braço esquerdo Rio Cachoeira (300m da ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 10:51	Data Recebimento: 02/12/2022 13:58
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

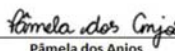
Controle de Qualidade

P1- Montante - Braço esquerdo Rio Cachoeira (300m da ponte) 70485-1/2022.1			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite
Ítrio	94,4	%	80 - 120 %

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo.

Notas
Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra. PI: Presença de Interferentes Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1, considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja <10, considera-se como Ausência. Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada. A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas. Para o(s) ensaio(s) que possuem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tornam-se inconclusivos. A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70485/2022.1 70485/2022.1.A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70485/2022.0.A emitido em 20/12/2022 15:52, foi revisado no item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51 É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.


Pâmela dos Anjos
CRQ/SC 13.303.656
Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: 0413282c326349598b7129b576099f7d



Relatório de Ensaio 70486/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70486/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Piaia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

Nº Amostra: 70486-1/2022.1 - P2- Montante - Rio Cachoeira (300m da ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 11:05	Data Recebimento: 02/12/2022 14:01
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação do Cliente							
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Oxigênio Dissolvido	5,36	mg/L	0,20	0,97	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G	Min. 5,0 mg/L	02/12/2022
pH	6,47	-	1,00	0,41	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	6,0 a 9,0	02/12/2022
Sólidos Totais Dissolvidos	629,9	mg/L	1,0	95,7	POP 030	-	02/12/2022
Temperatura	26,11	°C	0,00	4,13	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	-	02/12/2022

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação Permanente							
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Cor Verdadeira	26,0	mg/L	2,0	4,9	SMWW, 23ª Edição, Método 2120 D	Máx. 75,0 mg/L	03/12/2022
DBO (5 dias)	< 3,0	mg/L	3,0	0,5	SMWW, 23ª Edição, Método 5210 B	Máx. 5,0 mg/L	03/12/2022
DQO	< 30,0	mg/L	30,0	4,4	POP 041	-	09/12/2022
Coliformes Termotolerantes	3600,0	UFC/100 mL	100,0	-	SMWW, 23ª Edição, Método 9222 D	Máx. 1000,0 UFC/100 mL	02/12/2022
Fósforo	0,1868	mg/L	0,0150	0,0209	SMWW, 23ª Edição, Método 3120 B, EPA 200.2-1994	Máx. 0,03 (Ambiente Léntico), Máx. 0,05 (Ambiente Intermediário) e Máx. 0,1 (Ambiente Lótico) mg/L	05/12/2022
Nitrogênio Total	6,600	mg/L	1,000	0,269	POP 019	-	19/12/2022
Óleos e Graxas Totais	< 10,0	mg/L	10,0	2,5	SMWW, 22ª Edição, Método 5520 D e F	-	05/12/2022
Turbidez	41,40	NTU	0,20	13,62	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	Máx. 100,0 NTU	03/12/2022

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo.



Relatório de Ensaio 70486/2022.1.A

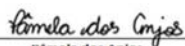
Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70486/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Notas

Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra.
PI: Presença de Interferentes
Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1 , considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja < 10 , considera-se como Ausência.
Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada.
A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório.
Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
Para o(s) ensaio(s) que possuírem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tomam-se inconclusivos.
A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70486/2022.1

70486/2022.1.A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70486/2022.0.A emitido em 22/12/2022 18:27, foi revisado no item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51
É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.



Pâmela dos Anjos
CRQ/SC 13.303.656

Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: 8677002b4e8c49c8b64b0ecb86eda97e



Relatório de Ensaio 70486/2022.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70486/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Paia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademir Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

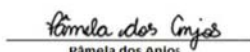
Nº Amostra: 70486-1/2022.1 - P2- Montante - Rio Cachoeira (300m da ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 11:05	Data Recebimento: 02/12/2022 14:01
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Controle de Qualidade			
P2- Montante - Rio Cachoeira (300m da ponte) 70486-1/2022.1			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite
Itio	87,4	%	80 - 120 %

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo.

Notas
<p>Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra.</p> <p>Pl: Presença de Interferentes</p> <p>Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1, considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja < 10, considera-se como Ausência.</p> <p>Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada.</p> <p>A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório.</p> <p>Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</p> <p>Para o(s) ensaio(s) que possuem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tomam-se inconclusivos.</p> <p>A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70486/2022.1</p> <p>70486/2022.1 A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70486/2022.0 A emitido em 22/12/2022 18:27, foi revisado no item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51</p> <p>É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.</p>


PÂMELA DOS ANJOS
CRQ/SC 13.303.656
Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: 8677002b4e8c49c8b64b0ecb86eda97e



Relatório de Ensaio 70484/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70484/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Piaia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

Nº Amostra: 70484-1/2022.1 - P3- Jusante - Braço esquerdo Rio Cachoeira (100m ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 10:56	Data Recebimento: 02/12/2022 13:58
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação do Cliente							
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Oxigênio Dissolvido	4,88	mg/L	0,20	0,88	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G	Min. 5,0 mg/L	02/12/2022
pH	6,33	-	1,00	0,41	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	6,0 a 9,0	02/12/2022
Sólidos Totais Dissolvidos	1713,0	mg/L	1,0	260,4	POP 030	-	02/12/2022
Temperatura	25,90	°C	0,00	4,09	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	-	02/12/2022

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação Permanente							
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Cor Verdadeira	28,0	mg/L	2,0	5,3	SMWW, 23ª Edição, Método 2120 D	Máx. 75,0 mg/L	03/12/2022
DBO (5 dias)	< 3,0	mg/L	3,0	0,5	SMWW, 23ª Edição, Método 5210 B	Máx. 5,0 mg/L	03/12/2022
DQO	45,0	mg/L	30,0	6,6	POP 041	-	07/12/2022
Coliformes Termotolerantes	3000,0	UFC/100 mL	100,0	-	SMWW, 23ª Edição, Método 9222 D	Máx. 1000,0 UFC/100 mL	02/12/2022
Fósforo	0,2811	mg/L	0,0150	0,0315	SMWW, 23ª Edição, Método 3120 B, EPA 200.2:1994	Máx. 0,03 (Ambiente Léntico), Máx. 0,05 (Ambiente Intermediário) e Máx. 0,1 (Ambiente Lótico) mg/L	05/12/2022
Nitrogênio Total	8,800	mg/L	1,000	0,269	POP 019	-	19/12/2022
Óleos e Graxas Totais	< 10,0	mg/L	10,0	2,5	SMWW, 22ª Edição, Método 5520 D e F	-	05/12/2022
Turbidez	44,70	NTU	0,20	14,71	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	Máx. 100,0 NTU	03/12/2022

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo, Oxigênio Dissolvido.



Relatório de Ensaio 70484/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70484/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Notas

Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra.
Pt: Presença de Interferentes
Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1, considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja <10, considera-se como Ausência.
Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada.
A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório.
Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
Para o(s) ensaio(s) que possuem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tornam-se inconclusivos.
A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70484/2022.1
70484/2022.1.A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70484/2022.0 A emitido em 20/12/2022 15:52, foi revisado no item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51
É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.

Pâmela dos Anjos

Pâmela dos Anjos
CRQ/SC 13.303.656

Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: 531c79dd5e5443cf831621d3a12460ee

**Relatório de Ensaio 70484/2022.1**

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70484/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Paia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

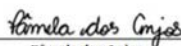
Nº Amostra: 70484-1/2022.1 - P3- Jusante - Braço esquerdo Rio Cachoeira (100m ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 10:56	Data Recebimento: 02/12/2022 13:58
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Controle de Qualidade			
P3- Jusante - Braço esquerdo Rio Cachoeira (100m ponte) 70484-1/2022.1			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite
Ítrio	102,7	%	80 - 120 %

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo, Oxigênio Dissolvido.

Notas
Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra. PT: Presença de Interferentes Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1, considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja <10, considera-se como Ausência. Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada. A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas. Para o(s) ensaio(s) que possuírem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tomam-se inconclusivos. A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70484/2022.1 70484/2022.1 A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70484/2022.0 A emitido em 20/12/2022 15:52, foi revisado no item Reporte de conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51 É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.

Pâmela dos Anjos
CRQ/SC 13.303.656

Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: 531c79dd5e5443cf831621d3a12460ee



Relatório de Ensaio 70487/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70487/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Piaia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

Nº Amostra: 70487-1/2022.1 - P4- Jusante - Rio Cachoeira (100m ponte)

Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 11:00	Data Recebimento: 02/12/2022 14:01
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação do Cliente

Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Oxigênio Dissolvido	5,74	mg/L	0,20	1,04	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 - O G	Min. 5,0 mg/L	02/12/2022
pH	6,54	-	1,00	0,42	SMWW, 23ª Edição, Método 4500 H+ - B	6,0 a 9,0	02/12/2022
Sólidos Totais Dissolvidos	851,9	mg/L	1,0	129,5	POP 030	-	02/12/2022
Temperatura	25,84	°C	0,00	4,08	SMWW, 23ª Edição, Método 2550 B	-	02/12/2022

Resultado(s) do(s) Ensaio(s) em Instalação Permanente

Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Incerteza	Metodologia de Referência	357 Art. 15	Data do Ensaio
Cor Verdadeira	27,0	mg/L	2,0	5,1	SMWW, 23ª Edição, Método 2120 D	Máx. 75,0 mg/L	03/12/2022
DBO (5 dias)	< 3,0	mg/L	3,0	0,5	SMWW, 23ª Edição, Método 5210 B	Máx. 5,0 mg/L	03/12/2022
DQO	< 30,0	mg/L	30,0	4,4	POP 041	-	07/12/2022
Coliformes Termotolerantes	4000,0	UFC/100 mL	100,0	-	SMWW, 23ª Edição, Método 9222 D	Máx. 1000,0 UFC/100 mL	02/12/2022
Fósforo	0,2170	mg/L	0,0150	0,0243	SMWW, 23ª Edição, Método 3120 B, EPA 200.2-1994	Máx. 0,03 (Ambiente Lótico), Máx. 0,05 (Ambiente Intermediário) e Máx. 0,1 (Ambiente Lótico) mg/L	05/12/2022
Nitrogênio Total	11,000	mg/L	1,000	0,269	POP 019	-	19/12/2022
Óleos e Graxas Totais	< 10,0	mg/L	10,0	2,5	SMWW, 22ª Edição, Método 5520 D e F	-	05/12/2022
Turbidez	47,90	NTU	0,20	15,76	SMWW, 23ª Edição, Método 2130 B	Máx. 100,0 NTU	03/12/2022

Especificações

357 Art. 15: Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade

A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA N°357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo.



Relatório de Ensaio 70487/2022.1.A

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70487/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Notas

Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra.
PI: Presença de Interferentes
Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1, considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja <10, considera-se como Ausência.
Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada.
A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório.
Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.
Para o(s) ensaio(s) que possuem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tomam-se inconclusivos.

A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70487/2022.1

70487/2022.1.A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70487/2022.0.A emitido em 22/12/2022 18:27, foi revisado no item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51
É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.

Pâmela dos Anjos

Pâmela dos Anjos
CRQ/SC 13.303.656

Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: cb69c4f70f8641a191766993883dcd10



Relatório de Ensaio 70487/2022.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 70487/2022.0

Proposta Comercial: PC5651/2022.3

Data de Publicação: 11/01/2023 14:51

Identificação Conta	
Cliente: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.	CNPJ/CPF: 00.103.582/0001-31
Contato: Eduarda Piaia	Telefone: (48) 3244-1502
Endereço: Rodovia Ademar Gonzaga, nº 440 Bloco B, 7º Andar - Itacorubi - Florianópolis - Santa Catarina - CEP: 88034-000 - Brazil	

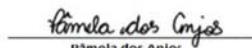
Nº Amostra: 70487-1/2022.1 - P4- Jusante - Rio Cachoeira (100m ponte)	
Tipo de Amostra: Água Superficial	
Data Coleta: 02/12/2022 11:00	Data Recebimento: 02/12/2022 14:01
Condições Ambientais: Dia Ensolarado	Tipo de Amostragem: Simples
Aspecto da Amostra: Amarela e Turva	Técnico de Amostragem: Juliano Rottini, CRQ 13.202.146, Acquaplant

Controle de Qualidade			
P4- Jusante - Rio Cachoeira (100m ponte) 70487-1/2022.1			
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite
Ítrio	82,0	%	80 - 120 %

Especificações
357 Art. 15: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15.

Avaliação da Conformidade
A presente amostra NÃO ATENDE aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 - Artigo 15, no(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes, Fósforo.

Notas
<p>Os Limites de Quantificação (LQ) podem sofrer alteração devido as características da amostra.</p> <p>Pt. Presença de Interferentes</p> <p>Para ensaios biológicos e microbiológicos que apresentarem resultados < 1, considera-se como Ausência. Para matrizes que necessitam de diluição ao preparo e a quantificação seja < 10, considera-se como Ausência.</p> <p>Atenção: Os resultados destas análises têm significação restrita e se aplicam tão somente à amostra ensaiada.</p> <p>A avaliação de conformidade expressa acima não faz parte do escopo da acreditação do laboratório.</p> <p>Regra de decisão: A(s) incerteza(s) expressada(s) no relatório, não são consideradas na avaliação da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente, e/ou parte interessada a aplicabilidade, ou não das incertezas informadas.</p> <p>Para o(s) ensaio(s) que possuírem limite de quantificação (LQ) superior ao valor máximo permitido (VMP) pela legislação comparativa, o(s) resultado(s) tomam-se inconclusivos.</p> <p>A amostragem foi realizada de acordo com a metodologia: POP 117 - Procedimento de Amostragem, pelo plano de amostragem: 70487/2022.1</p> <p>70487/2022.1.A - Emenda ao Relatório de Ensaio 70487/2022.0.A emitido em 22/12/2022 18:27, foi revisado no item Reporte da conta e foi reemitido na data 11/01/2023 11:51</p> <p>É proibida a reprodução parcial deste Relatório de Ensaio.</p>


PÂMELA DOS ANJOS
CRQ/SC 13.303.656

Signatário(a) Autorizado(a)

Chave de Validação: cb69c4f70f8641a191766993883dcd10