



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA
DO ARROIO SARAQUÁ NO MUNICÍPIO
DE SANTA CLARA DO SUL**

Róger David Franz

Lajeado, novembro de 2015

Róger David Franz

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA
DO ARROIO SARAQUÁ NO MUNICÍPIO
DE SANTA CLARA DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário UNIVATES, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Área de concentração: Engenharia Ambiental.

ORIENTADOR: Prof. Ms. Rafael Rodrigo Eckhardt

Lajeado, novembro de 2015

Róger David Franz

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA
DO ARROIO SARAQUÁ NO MUNICÍPIO
DE SANTA CLARA DO SUL**

Orientador: Prof. Ms. Rafael Rodrigo Echkardt

Banca Examinadora:

Prof. Flávio Aguiar Folletto, UNIVATES
Bacharel pelo Centro Universitário UNIVATES – Lajeado, Brasil

Prof. Ms. Maria Cristina de Almeida Silva, UNIVATES
Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS - Brasil

Lajeado, novembro de 2015

AGRADECIMENTOS

A todos os professores do Centro Universitário UNIVATES, pelos ensinamentos, em especial ao meu orientador Professor Rafael Rodrigo Eckhardt pela compreensão e colaboração ao longo deste trabalho, à Professora Maria Cristina de Almeida Silva pela cooperação, e ao Professor Flávio Aguiar Folletto pelos importantes apontamentos na primeira parte do TCC.

À instituição de ensino UNIVATES, pela estrutura disponibilizada.

Ao laboratório de biorreatores da UNIVATES e ao Centro de Informações Hidrometeorológicas da UNIVATES, pela colaboração.

A todos os colegas pela amizade e auxílio durante toda a jornada.

À minha família, pelos constantes incentivos.

À minha querida esposa, pelo amor.

“Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio”.

Heráclito de Éfeso

RESUMO

O monitoramento contínuo da qualidade da água é essencial para a preservação dos corpos hídricos tendo em vista que podem ser receptores de grandes cargas poluidoras provenientes de atividades industriais e falta de saneamento básico. O presente estudo avaliou a qualidade da água do Arroio Saraquá no município de Santa Clara do Sul, RS, através da análise de uma série de parâmetros comparando os resultados com os níveis estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005. Além disso, foi calculado o Índice de Qualidade da Água (IQA), onde a qualidade das águas é avaliada recebendo uma nota de 0 a 100. Este índice é baseado em diferentes parâmetros, sendo eles: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, DBO₅, pH, nitrogênio total, fósforo total, turbidez e sólidos totais. Para tanto, foi estabelecida uma metodologia de análise em cinco pontos ao longo do perímetro urbano do município. As amostras foram coletadas entre junho e agosto de 2015, a fim de avaliar a evolução temporal da qualidade da água do arroio ao longo do período de amostragens. O lançamento de efluentes domésticos e industriais, especialmente na área central de Santa Clara do Sul – pontos de coleta 2 e 3 –, é a principal causa da degradação do curso d'água, que recebeu classificação do IQA regular e ruim em praticamente todas as amostragens. De acordo com o CONAMA nº 357/2005 o Arroio Saraquá foi classificado como Classe 3 – onde a água é destinada ao consumo humano somente após tratamento convencional ou avançado –, e Classe 4 – onde a água é destinada somente à harmonia paisagística e navegação. O parâmetro coliformes termotolerantes representou o maior impacto para a redução da qualidade das águas do Arroio Saraquá. Constatou-se que, para usos com contato direto com o ser humano, irrigação e dessedentação de animais, o arroio apresenta condições pouco favoráveis.

Palavras-chave: Arroio Saraquá, qualidade da água, IQA, classificação de corpos hídricos, CONAMA 357.

ABSTRACT

The continuous monitoring of water quality is essential to the preservation of water streams in order that can be big receivers polluting loads from industrial activities and lack of basic sanitation. This study evaluated the water quality of Arroio Saraqua, located in the city of Santa Clara do Sul Town, in Rio Grande do Sul State, through the analysis of a series of parameters, comparing the results to the standards established by CONAMA Resolution no. 357/2005. In addition, the Water Quality Index (WQI), in which the water quality is evaluated by being scaled from 0 to 100, was calculated. This index is based on different parameters, such as: dissolved oxygen, thermotolerant coliforms, BOD, pH, total nitrogen, total phosphorous, turbidity and total solids. For this purpose, an analysis methodology was established on five places along the town's urban perimeter. The samples were collected between June and August of 2015, in order to evaluate the stream's time evolution of the water quality along the sample period. The discharge of domestic and industrial waste, especially in the central area of Santa Clara do Sul - samples 2 and 3 -, is the main cause of the degradation of the stream, which has been graded regular or bad by the Water Quality Index in practically all samples. According to CONAMA Resolution no. 357/2005, Arroio Saraqua was graded as Class 3, which the water is destined for human consumption only after conventional or advanced treatment, and Class 4, which the water is destined only for landscape harmony and navigation. The thermotolerant coliforms parameter represented the greatest impact for the Arroio Saraqua water quality reduction. It was concluded that the stream shows not very favorable conditions for direct contact uses like human and animal consumption, as well as irrigation.

Key-words: Arroio Saraqua, water quality, WQI, classification of water bodies, CONAMA 357.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curvas médias de variação de qualidade da água do IQA-NSF	29
Figura 2 – Região Hidrográfica do Guaíba	34
Figura 3 – Localização da microbacia do Arroio Saraquá	35
Figura 4 – Mapa de uso e cobertura do solo da microbacia do Arroio Saraquá.....	36
Figura 5 – Localização e identificação dos cinco pontos de coleta.....	38
Figura 6 – Ponto de coleta 1 (P1)	38
Figura 7 – Ponto de coleta 2 (P2)	39
Figura 8 – Ponto de coleta 3 (P3)	39
Figura 9 – Ponto de coleta 4 (P4)	40
Figura 10 – Ponto de coleta 5 (P5)	40
Figura 11 – Amostra de água acondicionada em frasco disponibilizado pelo laboratório	41
Figura 12 – Determinação do parâmetro oxigênio dissolvido com sonda Horiba U-52G	43
Figura 13 – Interface do software IQADData	44
Figura 14 – Curvas ABC no software IQADData.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos valores do Índice de Qualidade das Águas	28
Tabela 2 – Parâmetros e pesos do IQA adotado neste trabalho para o Arroio Saraquá.....	30
Tabela 3 – Parâmetros de águas doces Classe 1 a 4 da Resolução CONAMA nº 357/2005....	31
Tabela 4 – Área da microbacia ocupada por cada município.....	34
Tabela 5 – Coordenadas geográficas e profundidades dos pontos de coleta de água	37
Tabela 6 – Métodos de ensaio realizados com as amostras de água	42
Tabela 7 – Resultado das análises de todos os parâmetros.....	46
Tabela 8 – Precipitação pluviométrica na microbacia do Arroio Saraquá	48
Tabela 9 – Enquadramento da classe de qualidade da água para todos os parâmetros analisados, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005.....	49
Tabela 10 – Classificação da água do Arroio Saraquá conforme CONAMA 357/2005.....	52
Tabela 11 – Índice da Qualidade da Água (IQA).....	53

LISTA DE ABREVIATURAS

APP:	Área de Preservação Permanente
CIH:	Centro de Informações Hidrometeorológicas
CONAMA:	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRQ:	Conselho Regional de Química
CTT:	Coliformes Termotolerantes
DBO:	Demanda Bioquímica de Oxigênio
ETA:	Estação de Tratamento de Água
FEPAM:	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
FUNASA:	Fundação Nacional de Saúde
INMETRO:	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IQA:	Índice de Qualidade da Água
MAPA:	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
mm:	Milímetros
N:	Nitrogênio
NSF:	National Sanitation Foundation
OD:	Oxigênio Dissolvido
OMS:	Organização Mundial da Saúde
P:	Fósforo
pH:	Potencial Hidrogeniônico
T:	Temperatura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivo geral.....	16
1.1.1	Objetivos específicos	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Saneamento básico	17
2.2	Qualidade ambiental.....	19
2.3	Poluição das águas	20
2.3.1	Qualidade da água	21
2.4	Parâmetros indicadores da qualidade da água.....	22
2.4.1	Características físicas da água.....	22
2.4.2	Características químicas da água	23
2.4.3	Características biológicas da água	26
2.5	Índice de Qualidade da Água (IQA)	27
2.6	Legislação Ambiental vigente.....	31
2.7	Bacia e microbacia hidrográfica.....	32
2.8	Caracterização da área de estudo	33
2.8.1	Bacia hidrográfica Taquari-Antas	33
2.8.2	Microbacia hidrográfica do Arroio Saraquá	34
2.8.3	Aspectos geomorfológicos	36
3	METODOLOGIA	37
3.1	Escolha dos pontos.....	37
3.2	Coleta das amostras.....	41
3.3	Análises físico-químicas e microbiológicas.....	41

3.4	Avaliação e tratamento dos dados obtidos	43
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
4.1	Precipitação pluviométrica.....	47
4.2	Enquadramento da classe de qualidade da água do Arroio Saraquá.....	48
4.3	Índice de Qualidade da Água do Arroio Saraquá (IQA).....	53
5	CONCLUSÃO	55
	BIBLIOGRAFIA	57
	ANEXOS	62

1 INTRODUÇÃO

A água é uma necessidade primordial para a vida, portanto seu fornecimento em forma potável é essencial para o crescimento e desenvolvimento da humanidade (CORNATIONI, 2010). Devido às suas diversas funções, no abastecimento público, industrial, agropecuário, na preservação da vida aquática, no transporte e na recreação, tem-se uma grande preocupação mundial em relação aos seus usos e à sua manutenção como um bem de todos (SCURACCHIO, 2010).

A água é necessária não só em quantidade, mas principalmente em qualidade, não podendo conter substâncias dissolvidas que sejam tóxicas ou perturbem o funcionamento dos órgãos e células do organismo. Além disso, não pode transportar micro-organismos patogênicos em suspensão (BRASIL, 2013a).

Por ser um elemento fundamental para a vida, e devido ao crescente aumento da poluição por diversos agentes contaminantes, a água torna-se um veículo de transmissão de doenças infecciosas causadas por bactérias, vírus e protozoários (CETESB, 2007). Por isso sabe-se da importância do tratamento adequado da água, a fim de eliminar qualquer tipo de contaminação, seja microbiológica, química, física ou radioativa, que podem trazer riscos à saúde (SCURACCHIO, 2010).

Conforme Brasil (2013b), alguns micro-organismos encontrados na água causadores de doenças são as bactérias, vírus e parasitas. As bactérias coliformes, principalmente as termotolerantes, são utilizadas como indicadoras de contaminação fecal, por serem encontradas em grandes quantidades nas fezes de humanos e animais de sangue quente. Uma vez que é difícil, demorado e caro realizar testes referentes à presença de uma grande variedade de agentes patogênicos, a qualidade microbiológica da água é determinada pela

presença de organismos indicadores, como coliformes totais e termotolerantes. Além do risco para a saúde associados com a possível presença de níveis elevados de bactérias fecais, eles também podem causar a turvação e odores desagradáveis.

A informação sobre a qualidade da água é essencial para a compreensão dos processos ambientais e, em particular, dos corpos hídricos com relação aos impactos antrópicos na bacia hidrográfica. Também é essencial para o planejamento da sua ocupação e para o controle dos impactos. O aumento das atividades industriais e a falta de saneamento básico geram grandes cargas poluidoras aos cursos d'água, já que são os receptores destes efluentes. Diante desta situação, faz-se necessário o monitoramento contínuo da qualidade dessas águas a fim de estabelecer medidas que auxiliem sua melhoria ao estado original e na preservação dos mesmos (PARRON *et al.*, 2011).

Há grande preocupação em abordar estudos em bacias hidrográficas tendo como objetivo apresentar diversos impactos ambientais causados, principalmente, pela ocupação desordenada do solo e despejos de efluentes domésticos e industriais. A poluição implica em uma alteração prejudicial das condições naturais da água, comprometendo sua qualidade. Na área das Ciências Exatas, em especial nas Engenharias, desenvolveu-se uma gama de conhecimentos, técnicas e metodologias para o gerenciamento dos recursos hídricos. Esse conhecimento se traduziu em equipamentos de controle da poluição e de tratamento de água para abastecimento (TUCCI *et al.*, 2005).

Segundo Von Sperling *et al.* (2007), nas estratégias de controle da poluição da água, é fundamental que se considere a bacia hidrográfica como um todo, a fim de planejar de maneira adequada as atividades a serem realizadas. Entre as principais técnicas estão a implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários e industriais, o controle dos focos de erosão e a recuperação de cursos d'água através da restauração de suas condições naturais (vegetação ciliar e biota nativa).

Normalmente a população não tem acesso a dados simplificados e de fácil entendimento sobre a qualidade dos rios onde se banham, pescam e principalmente a água que ingerem e, na maioria das vezes, não se tem conhecimento da causa do problema quando ocorre uma grande mortandade de peixes ou quando o rio cheira mal (DIEMER, 2008). A informação sobre a qualidade de água no país ainda é insuficiente em várias bacias. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), 17 estados brasileiros possuem sistemas de

monitoramento de qualidade da água com pontos de monitoramento desigual e concentrados em apenas algumas regiões hidrográficas (BRASIL, 2012).

Entre as ferramentas de avaliação da qualidade das águas superficiais no Brasil, destaca-se o Índice de Qualidade da Água (IQA). Esta técnica de avaliação engloba parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, tendo sido originalmente desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* (NSF) dos Estados Unidos, em 1970. Especialistas da NSF selecionaram diversos parâmetros relevantes para avaliar a qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, fosfato, temperatura, turbidez e sólidos totais, cada um com seu peso correspondente. A formulação desse índice teve como objetivo facilitar a interpretação das informações de qualidade da água para especialistas ou não (NSF, 2010). No Rio Grande do Sul, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) adaptou o IQA à realidade das águas do Estado removendo o parâmetro temperatura e distribuiu os pesos aos outros parâmetros, bem como substituiu o nitrito por nitrogênio amoniacal (FEPAM, 2011).

A cidade de Santa Clara do Sul possui uma crescente urbanização associada à falta de planejamento prévio, falta de fiscalização e expansão agrícola desordenada, gerando impactos no arroio que perpassa a área urbana do município, o Arroio Saraquá. Por este motivo, o tema central desenvolvido neste trabalho está relacionado à qualidade das águas deste arroio, no trecho compreendido entre sua nascente e o final do perímetro urbano do município através de uma metodologia de avaliação do IQA e da comparação de resultados obtidos com a legislação ambiental vigente, mais precisamente a Resolução nº 357 de 2005 do CONAMA.

A metodologia de avaliação do IQA não tem força de lei, é apenas informativa, ao contrário da Resolução nº 357 que classifica as águas doces em classe especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4, em função dos usos a que se destinam. A classe especial pressupõe os usos mais nobres e a classe 4, os menos nobres (BRASIL, 2005a).

Neste trabalho, foram coletadas três amostras de água com periodicidade de aproximadamente 30 dias em cinco pontos do perímetro urbano de Santa Clara do Sul. As análises foram realizadas entre junho e agosto de 2015. O IQA utilizado foi baseado no IQA-Fepam, porém com a utilização do parâmetro nitrogênio total ao invés de nitrogênio amoniacal.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico para o embasamento do presente trabalho. Qual o panorama nacional em relação ao saneamento e qualidade ambiental, importância dos recursos hídricos, conceitos sobre poluição e caracterização da área de estudo. O capítulo 3 aponta a metodologia empregada nas coletas, análises e tratamento dos dados. O capítulo 4 destaca os resultados obtidos das amostragens e discussões sobre elas, enquanto que o capítulo 5 conclui o presente estudo.

1.1 Objetivo geral

Realizar o monitoramento da qualidade da água do Arroio Saraquá no município de Santa Clara do Sul.

1.1.1 Objetivos específicos

- Determinar o enquadramento da classe de qualidade da água do Arroio Saraquá conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005;
- Determinar os padrões de qualidade do Arroio Saraquá conforme o IQA adotado para este trabalho;
- Avaliar a influência da precipitação pluviométrica nos resultados da qualidade da água do Arroio Saraquá;
- Avaliar o comportamento da qualidade da água do Arroio Saraquá no município de Santa Clara do Sul.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Saneamento básico

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o ser humano. A própria OMS define saúde como o estado de completo bem estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças. Estas definições, portanto, deixam claro que saneamento constitui um conjunto de ações sobre o meio ambiente físico, ou seja, de controle ambiental visando proteger a saúde do homem (VON SPERLING *et al.*, 2007).

O saneamento básico demanda os seguintes serviços:

- abastecimento de água à população, com qualidade dentro dos padrões e em quantidade suficiente para garantir a saúde e condições básicas de conforto;
- coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada do esgoto sanitário proveniente das atividades doméstica, comercial, serviços, industrial e pública;
- coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados pelas mesmas atividades;
- coleta de águas pluviais e controle de inundações;
- controle de vetores (insetos, roedores etc.).

No Brasil, menos de 70% dos habitantes têm acesso a sistemas de abastecimento coletivo de água. As companhias estaduais de saneamento são responsáveis por 79% da população abastecida e os demais, por sistemas operados pelas próprias prefeituras ou

mediante convênio com a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). Além disso, em média, o índice de perdas, seja por vazamentos, desperdícios ou fraudes na rede de distribuição, chega a 37% de toda a água produzida no país. Em alguns estados do norte do país, como o Amapá e Amazonas, o índice chega a 76% e 62%, respectivamente (BRASIL, 2013a).

O tratamento de esgoto é constituído pelas atividades de infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente. Apenas 48,6% da população brasileira é atendida por redes coletoras de esgotamento sanitário. Mesmo nos municípios que possuem unidades de tratamento, em geral, a coleta e tratamento possuem eficiências reduzidas e problemas operacionais frequentes (BRASIL, 2006).

Segundo Tucci *et al.* (2005), a produção de resíduos sólidos faz parte do cotidiano do ser humano. Devido ao aumento da população, à concentração dessa população em grandes centros urbanos e ao modo de vida baseado na produção e consumo cada vez mais rápido de bens, os problemas gerados por resíduos tendem a aumentar significativamente.

Historicamente, o gerenciamento dos resíduos sólidos, baseou-se na coleta e afastamento desses resíduos. A população tinha a sensação de que os resíduos simplesmente desapareciam de sua vista. Por isso, a sociedade em geral, levou muito tempo para perceber e tratar os problemas relacionados à quantidade, qualidade e soluções para o gerenciamento dos resíduos gerados por ela (TUCCI *et al.*, 2005).

De acordo com Brasil (2006), a drenagem urbana é constituída pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte e disposição final adequados das águas pluviais, desde a sua coleta nas vias urbanas até o lançamento final no meio ambiente.

Graves carências são observadas na área de drenagem urbana de um modo geral no Brasil. Em torno de 80% da população vive nas cidades e grande parte destas sofrem periódicas enchentes e inundações, provenientes de escoamento deficiente das águas de chuva e impermeabilização do solo (TUCCI *et al.*, 2005).

Na área de controle de vetores, a descontinuidade de programas e a falta de articulação entre as diversas instâncias institucionais vêm provocando o ressurgimento de diversas epidemias como a dengue e leptospirose (TUCCI *et al.*, 2005).

Considerando que todos estes serviços são, hoje, extremamente críticos, pode-se prever que a situação futura deverá ser ainda mais delicada com o crescimento esperado da população nas cidades.

2.2 Qualidade ambiental

As modificações ambientais decorrentes do processo antrópico de ocupação e urbanização em escala global, especialmente as que vêm ocorrendo desde os séculos XIX e XX, são incompatíveis com a capacidade suporte dos ecossistemas naturais. Estas alterações que ocorrem na ocupação e uso do solo ao longo de um ambiente natural como a bacia hidrográfica, por exemplo, geram alterações na qualidade ambiental. Fatores como: infiltração, percolação, escoamento superficial, se modificam alterando a dinâmica do ciclo hidrológico, podendo influenciar na recarga e na vazão da bacia (SCHEREN, 2014).

Para Fulgêncio (2007, p. 523), qualidade ambiental é um

termo empregado para caracterizar as condições do ambiente segundo um conjunto de normas e padrões ambientais pré-estabelecidos. A qualidade ambiental é utilizada como valor referencial para o processo de controle ambiental. O resultado dos processos dinâmicos e interativos dos elementos do sistema ambiental define-se como o estado do meio ambiente, numa determinada área ou região, conforme é percebido objetivamente, em função da medição da qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente, em relação a determinados atributos, como a beleza, o conforto e o bem-estar.

O desenvolvimento sustentável pressupõe o atendimento às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades (ONU, 1988).

Segundo Tucci *et al.* (2005), nos ecossistemas primitivos, as atividades antrópicas exercem pequenas ou nenhuma alteração nas características naturais do ecossistema. Em um ecossistema rural, as atividades agropecuárias são responsáveis por significativas mudanças no ambiente primitivo através da retirada de vegetação para implantação de monoculturas ou campos de pastagens além de incremento de fertilizantes químicos para preparo do solo. O ecossistema urbano é onde ocorrem as alterações mais significativas, afetando bastante suas características em relação aos ambientes anteriores. Suas principais características são:

- alta densidade demográfica;
- relação desproporcional entre ambiente construído e ambiente natural;
- elevado volume de resíduos;
- impermeabilização do solo e alteração de cursos d'água;
- desbalanceamento dos principais ciclos biogeoquímicos, como o ciclo da água, do carbono, do nitrogênio e do fósforo.

Segundo Von Sperling *et al.* (2007), inúmeros são os problemas ambientais causados nos centros urbanos, como a ocupação de margens de rios, o lançamento de resíduos em cursos d'água e terrenos baldios, ausência de saneamento básico, habitações insalubres, o trânsito e a poluição atmosférica, a poluição hídrica, o ruído, entre outros e, estes, representam grandes desafios para os gestores ambientais.

A poluição atmosférica pode ser agravada por fatores climáticos como a ausência de chuvas e aumento da temperatura local, que favorecem a formação de novos poluentes, comprometendo dessa forma a qualidade do ar nesse ecossistema. A impermeabilização excessiva do solo aumenta a ocorrência de pontos de enchente e de alagamento, com grandes reflexos nas atividades urbanas e em problemas de saúde pública (TUCCI *et al.*, 2005).

A saúde ambiental aborda os aspectos da saúde e qualidade de vida humana determinados por fatores ambientais. Alcançar um nível de qualidade ambiental adequado visa, portanto, melhorar a qualidade de vida do ser humano sobre o ponto de vista da sustentabilidade social e ambientalmente responsável (TUCCI *et al.*, 2005).

2.3 Poluição das águas

Para Silva (2007), a poluição da água é entendida como qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas que possa trazer riscos à saúde, à segurança e ao bem-estar da população, causarem dano à flora e à fauna ou comprometer seu uso para fins sociais e econômicos.

O conceito para a poluição, de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente - Lei 6.931, é entendido como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente (BRASIL, 1981):

- prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- afetem desfavoravelmente a biota;
- afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

As fontes de poluição podem ser divididas em cinco grandes grupos (MARTINS, 1990):

a) Poluição natural: não associada à atividade humana e causada por chuvas e escoamento superficial, salinização, decomposição de animais e vegetais mortos;

b) Poluição industrial: resíduos gerados nos processos industriais. As principais poluidoras são as de papel e celulose, refinarias de petróleo, usinas de açúcar e álcool, siderúrgicas e metalúrgicas, químicas e farmacêuticas, abatedouros e frigoríficos, têxteis e de curtumes;

c) Poluição urbana: causadas pelos esgotos domésticos lançados direta ou indiretamente nos cursos d'água através do escoamento superficial;

e) Poluição acidental: decorrente de derramamentos de materiais prejudiciais à água. Pode ocorrer no transporte ou na fase de produção.

2.3.1 Qualidade da água

Segundo Merten *et al.* (2002), o termo “qualidade de água” não trata apenas o estado de pureza da mesma, mas sim às características físico-químicas e biológicas e, dependendo destas características, são determinados diversos destinos para a água. A qualidade da água de um determinado recurso hídrico é avaliada dependendo das substâncias presentes na água, para isso denominada de parâmetros de qualidade da água. Tais substâncias caracterizam as

condições em que a água se encontra, para os mais variados usos, inclusive para sua preservação no meio ambiente.

A qualidade das águas depende do clima, da vegetação, do ecossistema aquático e da influência antrópica. Para Porto *et al.* (1991) as alterações da qualidade da água representam uma das mais significativas evidências do impacto das atividades humanas sobre os ecossistemas terrestres.

2.4 Parâmetros indicadores da qualidade da água

A qualidade da água é definida por sua composição química, física e microbiológica (RICHTER *et al.*, 2007). As características desejáveis dependem de qual será sua utilização preponderante: consumo, preservação, balneabilidade, irrigação, pesca, harmonia paisagística ou navegação.

Segundo Carvalho (2005), os usos múltiplos dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas acarretam grandes variações das características físicas, químicas e bacteriológicas ao longo de seu percurso. Estas características ou parâmetros quando avaliados em conjunto, possibilitam verificar os níveis de poluição de um determinado manancial, promovendo a definição da qualidade da água e seu enquadramento dentro de classes.

2.4.1 Características físicas da água

As características físicas da água estão relacionadas principalmente com o aspecto estético da mesma. Estão incluídas nestas características: turbidez, temperatura, sólidos totais entre outras. As variáveis físicas associam-se, na maioria das vezes, aos sólidos presentes (suspensos, dissolvidos ou coloidais).

a) Turbidez

Conforme Brasil (2014), a turbidez da água é atribuída principalmente às partículas sólidas em suspensão que diminuem a sua transparência e reduzem a transmissão da luz no meio. Pode ser provocada por plâncton, algas, detritos orgânicos e outras substâncias, como zinco, ferro, compostos de manganês e areia, resultantes do processo natural de erosão ou

despejos domésticos ou industriais. A turbidez nem sempre caracteriza poluição na água, pois pode conter partículas de origem natural, tanto orgânicas como inorgânicas.

b) Temperatura

A temperatura é a medida de intensidade de calor, transferido por radiação, condução ou convecção. A temperatura da superfície é influenciada pela estação do ano, circulação do ar, hora do dia, cobertura de nuvens, vegetação ciliar, profundidade do corpo d'água, vazão, latitude e altitude (VON SPERLING, 2005).

A alteração da temperatura da água pode ser causada por fontes naturais (principalmente energia solar) ou antropogênicas (despejos industriais e águas de resfriamento de máquinas). De acordo com Brasil (2014) aumento de temperatura resulta na redução de oxigênio dissolvido e no consumo de oxigênio uma vez que se torna ainda menos solúvel na água.

c) Sólidos totais

Podem estar caracterizados da seguinte forma: fisicamente (dissolvidos e suspensão) e quimicamente (voláteis e fixos). Sólidos em suspensão podem ser definidos como as partículas passíveis de retenção por processos de filtração. Sólidos dissolvidos são constituídos por partículas de diâmetro inferior a $10^{-3} \mu m$ e que permanecem em solução mesmo após a filtração. A entrada de sólidos na água pode ocorrer de forma natural através de processos erosivos, organismos e detritos orgânicos, ou antropogênica a partir do lançamento de lixo e esgotos (BRASIL, 2014).

Nesse contexto, a presença de sólidos de qualquer natureza na água, provoca alteração da cor, aumento da turbidez e diminuição da transparência, podendo afetar o ecossistema aquático devido à diminuição da fotossíntese e, conseqüentemente, do oxigênio dissolvido no corpo hídrico (BÁRBARA, 2006).

2.4.2 Características químicas da água

Características químicas giram em torno da quantidade de matéria orgânica ou inorgânica presentes na água.

a) Potencial hidrogeniônico (pH)

O pH é a medida da concentração de íons de hidrogênio (H^+) presentes na água, indicando o balanço entre ácidos e bases presentes na solução. O pH varia de 0 a 14, sendo 7,0 o valor neutro; abaixo de 7,0 ácida e, se acima de 7,0 alcalina (BÁRBARA, 2006).

Segundo Brasil (2014), o valor do pH interfere na distribuição das formas livre e ionizada de diversos compostos químicos, além de contribuir para um maior ou menor grau de solubilidade das substâncias e de definir o potencial de toxicidade de vários elementos. As alterações de pH podem ter origem natural (dissolução de rochas, fotossíntese) ou antropogênica (despejos domésticos e industriais).

b) Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido é o parâmetro químico mais importante para expressar a qualidade de um ambiente aquático, uma vez que é fundamental para a manutenção dos organismos aquáticos aeróbios (LIBÂNIO, 2005). Desta forma, o meio aquático produz e consome o oxigênio, o qual é retirado da atmosfera pela interface água/ar e dos processos fotossintéticos de algas e plantas. A determinação de OD é fundamental para avaliar as condições naturais da água de um rio e detectar impactos ambientais que decorrem sobre o mesmo (MELLO, 2006).

As concentrações podem ser reduzidas pelo lançamento de resíduos orgânicos, através do consumo de OD pelos microrganismos nos seus processos metabólicos de utilização e estabilização da matéria orgânica (VON SPERLING, 2005).

De acordo com Bárbara (2006), os fatores naturais e antrópicos que mais influenciam a concentração desse gás no meio ambiente aquático são:

- Temperatura da água (quanto maior, menor será a concentração de OD presente);
- Pressão atmosférica (altitude);
- Salinidade.

c) Fósforo total

O fósforo (P) é um nutriente indispensável para o crescimento dos organismos que atuam na estabilização da matéria orgânica presente na água, uma vez que participa nos processos de respiração, fotossíntese e reprodução celular (PARRON *et al.*, 2011).

A presença de fósforo nas águas pode estar relacionada a processos naturais (dissolução de rochas, carreamento do solo, decomposição de matérias orgânica) e também a processos antropogênicos (lançamentos de esgotos, detergentes, fertilizantes e pesticidas). A alta concentração de fósforo acarreta proliferação excessiva de algas e consequente eutrofização do corpo hídrico, causando alterações nas condições físico-químicas das águas (PARRON *et al.*, 2011).

De acordo com Brasil (2005c), para a fabricação de detergentes no país, a Resolução CONAMA nº 359/2005 estabelece um limite máximo de 4,8% no teor de fósforo, visando sua redução ou possível eliminação, uma vez que, segundo Von Sperling (2005), 50% do fósforo presente nos efluentes pode ser atribuído ao uso de detergentes, produto amplamente utilizado para limpeza de equipamentos, pisos e utensílios de cozinhas e refeitórios.

d) Nitrogênio

O nitrogênio é de extrema importância para a manutenção da vida do ambiente aquático, atuando na forma de proteínas, as quais são constituintes das enzimas e dos componentes estruturais da parede celular (PÁDUA, 2007).

O nitrogênio pode ser proveniente naturalmente de matérias orgânicas e inorgânicas e de chuvas, bem como, pode ser de origem antrópica, através do lançamento de efluentes domésticos, industriais e de defensivos agrícolas no corpo hídrico (BÁRBARA, 2006).

Altas concentrações de nitrogênio presentes nas águas acarretam fenômenos de eutrofização, uma vez que este é nutriente essencial para o crescimento de microrganismos (algas e cianobactérias) responsáveis pela estabilização da matéria orgânica (VON SPERLING, 2006).

Von Sperling (2005) salienta que o nitrogênio orgânico e a amônia estão associados a efluentes e águas recém-poluídas. Com o passar do tempo, o nitrogênio orgânico é convertido

em nitrogênio amoniacal e, posteriormente, se condições aeróbias estão presentes, a oxidação da amônia acontece, transformando-se em nitrito e nitrato.

e) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅)

A DBO₅ retrata a concentração de oxigênio requerida para estabilizar, através de processos bioquímicos, a matéria orgânica carbonácea em cinco dias (VON SPERLING, 2005).

Em suma, a DBO₅ corresponde ao OD consumido durante a decomposição da matéria orgânica carbonácea, da qual resultam basicamente três elementos: gás carbônico, amônia e água. A demanda bioquímica de oxigênio é inversa à quantidade de oxigênio dissolvido presente no meio hídrico (BÁRBARA, 2006).

Valores elevados de DBO₅ podem ser provenientes de efluentes domésticos, industriais ou de águas lixiviadas do solo em períodos chuvosos (BRASIL, 2014).

2.4.3 Características biológicas da água

Segundo Brasil (2005b), a qualidade bacteriológica da água tem como base o teste de indicadores patogênicos ou não patogênicos, principalmente do grupo coliforme. As bactérias ou vírus patogênicos causadores de doenças no homem se originam da mesma fonte, isto é, pelo despejo de esgotos.

a) Coliformes termotolerantes

Os coliformes termotolerantes são indicadores de que o corpo hídrico está ou não contaminado por esgoto doméstico, uma vez que este grupo de bactérias habita a trato intestinal de seres humanos e animais (BRASIL, 2014).

De acordo com Brasil (2005b), a ausência de micro-organismos que normalmente habitam o trato intestinal na amostra indica uma provável ausência de organismos patogênicos. Os micro-organismos mais comumente empregados como indicadores de contaminação fecal são as bactérias do grupo coliforme. Este grupo abrange todos os bacilos gram-negativos, não formadores de esporos, aeróbicos ou anaeróbicos facultativos, que fermentam lactose produzindo gás dentro de 24-48 horas a 35°C. O grupo coliforme é

formado por um número de bactérias que inclui os gêneros *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia*, *Erwenia* e *Enterobactéria*.

Portanto, a determinação da concentração dos coliformes termotolerantes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de micro-organismos patogênicos responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifoide, febre paratifoide, disenteria bacilar e cólera (BRASIL, 2005b).

2.5 Índice de Qualidade da Água (IQA)

Segundo Brasil (2005b), os índices de qualidade da água foram propostos visando sintetizar as variáveis analisadas em um único valor numérico relacionado a um conceito de qualidade, representando a condição e evolução da qualidade da água no tempo e no espaço, localizando a poluição. Além disso, podem ser utilizadas inclusive como meio de comunicação entre profissionais e o público leigo.

Silva *et al.* (1999) realizaram um estudo comparativo de diferentes índices de qualidade: IQA-NSF, HORTON, PRATI, DINIUS e HARKINS. Os autores concluíram que quatro dos cinco índices representam bem a qualidade da água do rio Paraíba, pois mostraram variações da qualidade a cada ponto, principalmente o IQA-NSF.

Os parâmetros de qualidade que fazem parte do cálculo do Índice de Qualidade da Água (IQA) refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. Este índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade das águas, tendo como determinante principal sua utilização para o abastecimento público (CETESB, 2003).

Segundo Brasil (2012), 16 estados brasileiros utilizam o Índice de Qualidade das Águas (IQA) como indicador da condição dos corpos d'água: Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo, Tocantins, além do Distrito Federal.

A estrutura do IQA foi desenvolvida pela *National Sanitation Foundation* (NSF) dos Estados Unidos da América na década de 1970. Foi definido junto a vários especialistas, um conjunto de nove variáveis, com seus respectivos pesos, consideradas mais representativas para caracterizar a qualidade das águas: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH,

demanda bioquímica de oxigênio (DBO_5), nitrato, fósforo total, temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

No Brasil, o IQA-NSF é o índice mais utilizado pelas Unidades da Federação. Porém, os relatórios estaduais podem apresentar diferenças nos resultados do IQA uma vez que utilizam diferentes pesos e parâmetros adequados às suas realidades (BRASIL, 2012).

Para cada variável foram estabelecidas curvas de variação da qualidade da água conforme mostra a **Figura 1**, utilizada pelo CETESB (2008). O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes aos parâmetros analisados:

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

Onde:

IQA = Índice da Qualidade da Água (de 0 a 100);

qi = qualidade do i-ésimo parâmetro, de 0 a 100, obtido na respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida;

n = número de variáveis utilizadas;

wi = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, de 0 a 1, atribuído em função da sua importância para conformação global de qualidade.

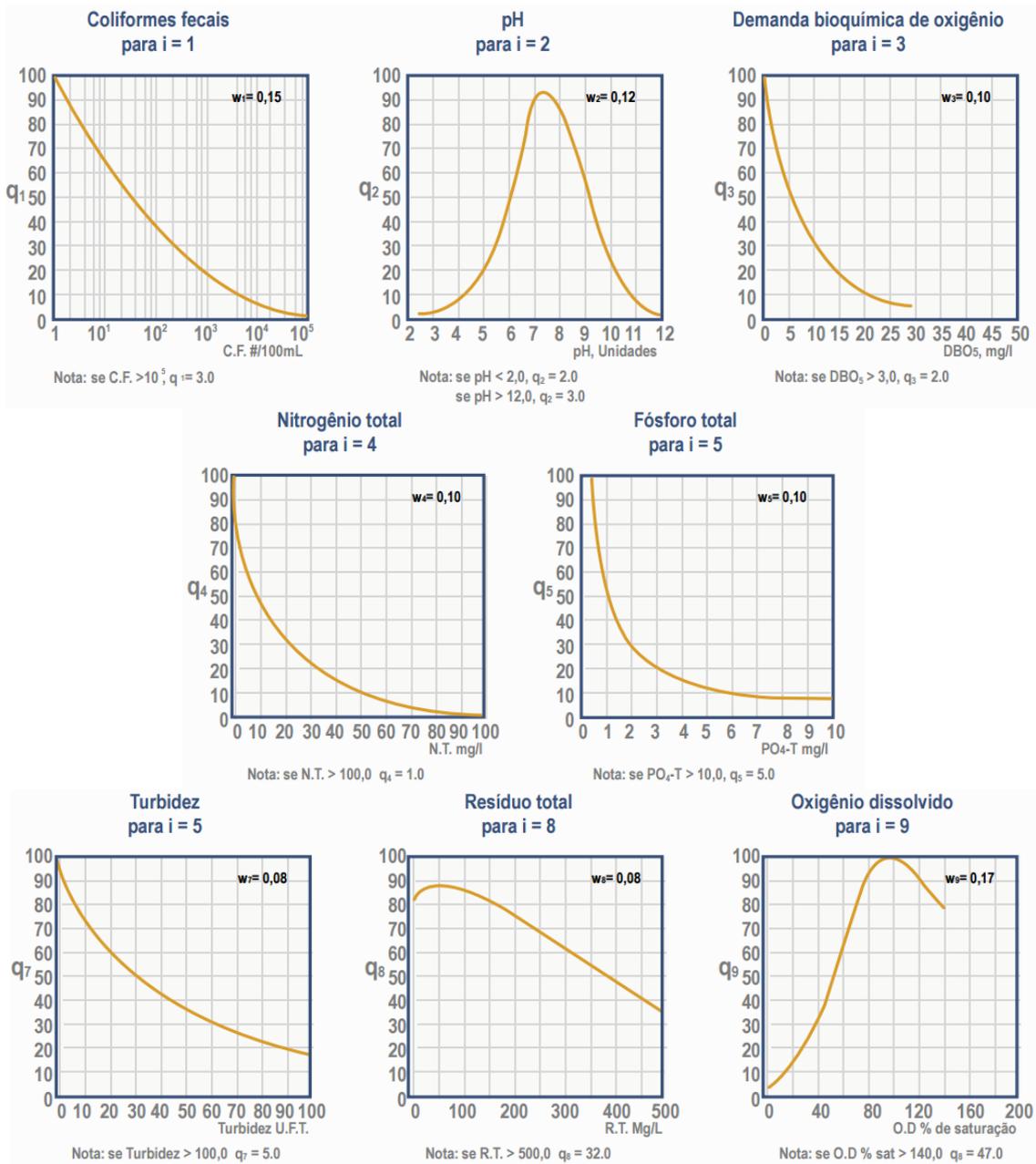
A interpretação do IQA se dá por faixas de qualidade, conforme **Tabela 1**.

Tabela 1 – Classificação dos valores do Índice de Qualidade das Águas

Valor do IQA	Qualidade da água	Cor
91-100	Excelente	Azul
71-90	Bom	Verde
51-70	Regular	Amarelo
26-50	Ruim	Vermelho
0-25	Muito ruim	Preto

Fonte: (BRASIL, 2005b)

Figura 1 – Curvas médias de variação de qualidade da água do IQA-NSF



Fonte: (IMAP, 2003)

Em cada curva, o valor ideal para a qualidade da água corresponde a $q=100$, que pode ser entendido como a nota máxima de 100. Para alguns parâmetros, como coliformes termotolerantes, DBO_5 , nitrogênio total, fósforo e turbidez, a melhor qualidade da água (maior q) é obtida com as menores concentrações. Já para outros parâmetros, como pH, sólidos totais e oxigênio dissolvido, há um ponto ótimo com nota máxima, a partir do qual valores inferiores ou superiores implicam em uma diminuição da nota (VON SPERLING, 2007).

Os pesos (w_i) de cada parâmetro estão representados na **Tabela 2**. Estes pesos foram determinados inicialmente pelos especialistas que desenvolveram o IQA-NSF. No Rio Grande do Sul, a FEPAM retirou o parâmetro temperatura, substituiu o nitrato por nitrogênio amoniacal, e distribuiu os pesos nos outros parâmetros uma vez que, segundo Lemos (2003), os cursos d'água do Estado não apresentam problemas de poluição térmica e, portanto, o parâmetro temperatura contribuiria sempre no sentido de aumentar o valor do IQA.

A Agência Nacional das Águas divulga periodicamente o Panorama da Qualidade das Águas Superficiais do Brasil e nele avalia o nitrogênio em todas as suas formas (nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato), chamado nitrogênio total, uma vez que todas estas formas apresentam riscos se encontradas em excesso no corpo hídrico (BRASIL, 2012). Portanto, neste trabalho, os parâmetros utilizados foram: **oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, DBO₅, fósforo total, nitrogênio total, sólidos totais e turbidez** com os pesos utilizados no IQA-Fepam.

Tabela 2 – Parâmetros e pesos do IQA adotado neste trabalho para o Arroio Saraquá

Parâmetros	Pesos relativos (w_i)
Oxigênio dissolvido	0,19
Coliformes termotolerantes	0,17
pH	0,13
DBO ₅	0,11
Fósforo total	0,11
Nitrogênio total	0,11
Sólidos totais	0,09
Turbidez	0,09

Fonte: (FEPAM, 2011)

Entre as vantagens de se utilizar o IQA, é que o mesmo facilita a comunicação com a população em geral, transformando diversos parâmetros complexos em um único número. Com isto, torna-se uma ferramenta simples e compreensível para os tomadores de decisão sobre a qualidade e os possíveis usos de um determinado corpo d'água. Uma desvantagem é a possibilidade de alguns dos parâmetros terem uma influência desproporcional sobre o resultado final, reproduzindo um índice induzido (SILVA; JARDIM, 2006).

2.6 Legislação Ambiental vigente

Na esfera federal, cabe destacar o Decreto nº 99.247 de 1990, que regulamentou a lei nº 6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Este decreto criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A Resolução CONAMA nº 357 criada em 2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. A Resolução CONAMA nº 274/2000 estabelece os parâmetros para uso da água para fins de balneabilidade. A Portaria nº 2.914 de 2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A Resolução CONAMA nº 430 de 2011 dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357 (BRASIL, 1990, 2000, 2005a, 2011a, 2011b).

Em função do uso, além da classe especial, a água doce divide-se em quatro classes, tendo como parâmetros máximos permitidos para cada classe, conforme a **Tabela 3**.

Tabela 3 – Parâmetros de águas doces Classe 1 a 4 da Resolução CONAMA nº 357/2005

Parâmetro	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Sólidos totais	até 500 mg/L	até 500 mg/L	até 500 mg/L	-*
Oxigênio dissolvido	não inferior a 6 mg/L	não inferior a 5 mg/L	não inferior a 4 mg/L	não inferior a 2 mg/L
Turbidez	até 40 NTU	até 100 NTU	até 100 NTU	-*
pH	entre 6 e 9			
Fósforo total	0,1 mg/L	0,1 mg/L	até 0,15 mg/L	-*
DBO ₅	até 3 mg/L	até 5 mg/L	até 10 mg/L	-*
Coliformes termotolerantes	200 NMP/100 mL	1000 NMP/100 mL	4000 NMP/100 mL	-*

*Valores não estipulados na Legislação

Fonte: CONAMA 357/2005

A **Classe 1** é destinada ao consumo humano após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película e à proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas. A **Classe 2** é destinada ao consumo humano após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto e à aquicultura e à atividade de pesca. A **Classe 3** é destinada ao consumo humano após tratamento convencional ou avançado, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à pesca amadora, à recreação de contato secundário, à dessedentação de animais. A **Classe 4** é destinada à navegação e à harmonia paisagística (BRASIL, 2005a).

Segundo Mota (2008), enquadramento da água é um instrumento para a preservação dos níveis de qualidade dos corpos de água, considerando que o bem-estar humano, a saúde e o equilíbrio ecológico aquático não podem ser afetados por consequência da deterioração da qualidade das águas. Para Von Sperling (2005) os padrões de lançamento de efluentes e os padrões de qualidade dos corpos receptores estão relacionados, uma vez que carga de efluentes lançados devem proporcionar condições ao corpo receptor de se autodepurar.

Na esfera estadual, a Resolução CONSEMA nº 128 de 2006 dispõe sobre a fixação de padrões de emissão de efluentes líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul (CONSEMA, 2006).

Na esfera municipal, praticamente não existem dispositivos legais até então vigentes na área de controle da poluição hídrica. Alguns municípios criaram Conselhos, Departamentos de Meio Ambiente e Secretarias Municipais de Meio Ambiente.

2.7 Bacia e microbacia hidrográfica

Segundo Macedo (2009), a bacia hidrográfica pode ser definida como um conjunto de áreas coletoras de água proveniente da precipitação que é drenada por um corpo hídrico principal e seus afluentes até resultar em um leito.

A bacia hidrográfica é um sistema geomorfológico aberto recebendo matéria e energia a partir de agentes do clima e os perde através do leito do rio. Com isso, uma bacia, quando não perturbada por ações humanas, encontra-se em equilíbrio dinâmico (MOTA, 2008).

Desta forma, caso ocorra qualquer modificação no recebimento ou na liberação de energia, ou modificação no sistema, ocorrerá uma mudança compensatória que tende a minimizar o efeito da modificação e restaurar o equilíbrio dinâmico (ZUCCARI, 2007).

Lima e Zakia (2000) explicam que, tratando-se da diferenciação entre os termos microbacia e bacia hidrográfica com base na hidrologia, a classificação das bacias hidrográficas em grandes e pequenas não deve utilizar como base somente a sua superfície total, mas também os efeitos de certos fatores dominantes na geração do escoamento.

Ressalta-se que a hidrologia contribui fundamentalmente na definição, distinção e principalmente na delimitação espacial de microbacias e de bacias hidrográficas, sendo decisiva para sua compreensão e estruturação de programas de monitoramento ambiental. Com auxílio de instrumentação de medições de variáveis hidrológicas, da topografia e da cartografia e com o auxílio de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), pode-se delimitar espacialmente as microbacias e as bacias hidrográficas (ZUCCARI, 2007).

2.8 Caracterização da área de estudo

2.8.1 Bacia hidrográfica Taquari-Antas

O Arroio Saraquá é afluente do rio Taquari e este é afluente do Rio Jacuí, fazendo parte da Bacia Taquari-Antas. A bacia está inserida na Região Hidrográfica do Guaíba. Esta região situa-se no nordeste do Rio Grande do Sul, entre os paralelos 28° S e 31° S e os meridianos 50° W e 54° W, abrangendo uma área de 84.763,54 km² correspondente a 30% da área total do Estado (FEPAM, 2011).

Figura 2 – Região Hidrográfica do Guaíba



Fonte: (FEPAM, 2011)

2.8.2 Microbacia hidrográfica do Arroio Saraquá

A microbacia hidrográfica do Arroio Saraquá possui uma área de 54,99 km² e perímetro de 35,09 km de extensão. No que diz respeito à área da microbacia localizada em cada município, 54,10% da área da microbacia está localizada no município de Lajeado, 35,64% em Santa Clara do Sul e 10,26% no município de Cruzeiro do Sul (**Tabela 4**).

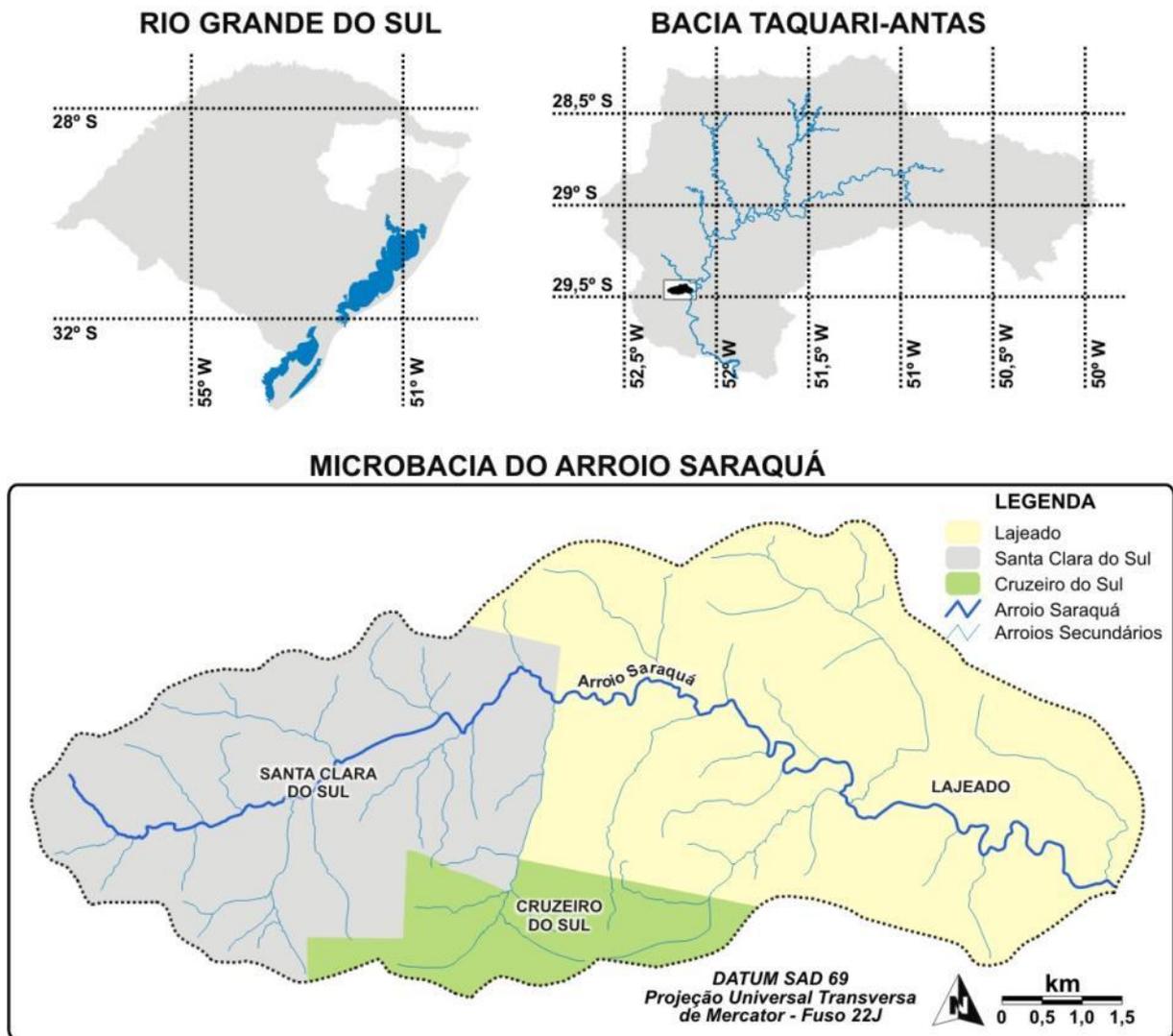
Tabela 4 – Área da microbacia ocupada por cada município

Município	Área (km ²)	%
Lajeado	29,75	54,10
Santa Clara do Sul	19,60	35,64
Cruzeiro do Sul	5,64	10,26
Total	54,99	100,00

Fonte: Eckhardt *et al.* (2009)

A microbacia hidrográfica do Arroio Saraquá tem suas nascentes localizadas a oeste do município de Santa Clara do Sul, desenvolvendo-se no sentido leste, em direção ao município de Lajeado, até desembocar na margem direita do Rio Taquari. Além desses dois municípios, a referida microbacia ainda se estende por áreas ao norte do município de Cruzeiro do Sul (ECKHARDT *et al.*, 2009).

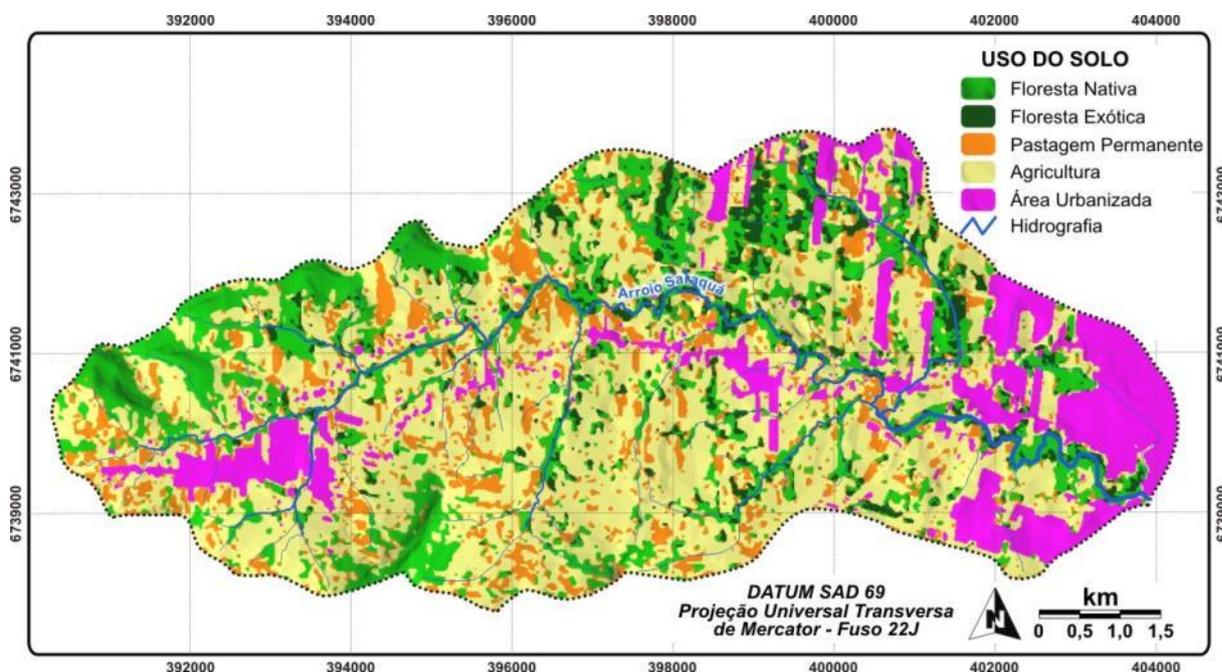
Figura 3 – Localização da microbacia do Arroio Saraquá



Fonte: adaptado de Eckhardt *et al.* (2009)

Ao analisar a distribuição espacial de usos delimitados na microbacia do Arroio Saraquá (**Figura 4**), a mancha urbana localizada na posição mais a oeste constitui o perímetro urbano do município de Santa Clara do Sul, formada por áreas de uso residencial, comercial, agricultura familiar, serviços e uma grande indústria de calçados.

Figura 4 – Mapa de uso e cobertura do solo da microbacia do Arroio Saraquá



Fonte: adaptado de Eckhardt *et al.* (2009)

As áreas florestais foram, gradativamente, convertidas em áreas agrícolas e agropecuárias e, mais recentemente, loteadas pelo processo de expansão de Santa Clara do Sul. Como consequência, a vegetação atual consiste de remanescentes florestais concentrados em áreas com elevadas declividades, topos de morros e compondo a mata ciliar dos cursos de água em diferentes estágios de regeneração florestal (ECKHARDT *et al.*, 2009).

2.8.3 Aspectos geomorfológicos

A área de estudo está inserida na unidade geomorfológica Serra Geral. Em um contexto mais amplo, a região Taquari-Antas está inserida em duas grandes unidades geomorfológicas: a Depressão Central e o Planalto Basáltico Meridional (KREUTZ, 2009).

A Depressão Central constitui uma digitação que se propagou pelo vale do Taquari e afluentes em direção a Bom Retiro do Sul, de onde avança em forma de cunha estreita, até Arroio do Meio. Apresenta relevo mamelonar (mar de morros) suave com elevações pouco extensas e drenagem desenvolvida. Suas altitudes raramente ultrapassam 150 metros, ocupando toda a área de ocorrência das Formações Santa Maria e Botucatu, do terraço fluvial e pequena porção da área basáltica, na região de Lajeado e Estrela. O Planalto Meridional situa-se totalmente sobre os basaltos e rochas associadas da Formação Serra Geral (GONÇALVES; SANTOS, 1985).

3 METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, foram feitas análises físico-químicas e microbiológicas com o objetivo de estabelecer o IQA do Arroio Saraquá no município de Santa Clara do Sul, além de compará-las com os padrões definidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para fins de enquadramento da classe de qualidade da água.

O local de estudo abrange uma área que vai desde próximo à nascente do arroio em questão até o final da área urbana do município de Santa Clara do Sul, com uma extensão de 5,6 km do primeiro ao último ponto de coleta.

3.1 Escolha dos pontos

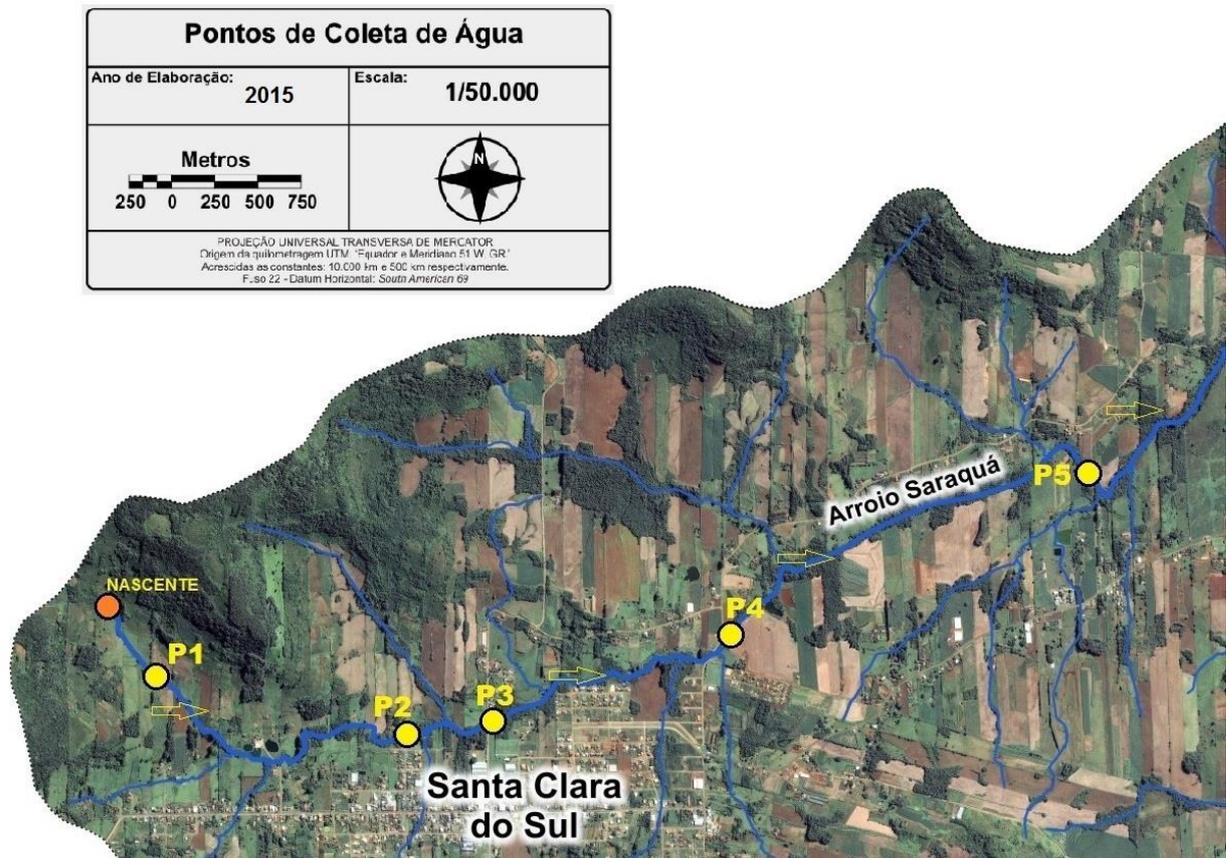
Foram definidos cinco pontos de coletas com o objetivo de obter amostras da qualidade da água do Arroio Saraquá próximo da sua nascente (ponto 1), em área urbanizada e com pouca infraestrutura (ponto 2), próximo à indústria (ponto 3), após dois arroios afluentes (ponto 4) e ao final do perímetro urbano do município (ponto 5).

Tabela 5 – Coordenadas geográficas e profundidades dos pontos de coleta de água

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Latitude	29°27'44" S	29°27'57" S	29°27'55" S	29°27'43.50" S	29°27'19" S
Longitude	52° 6'14" O	52° 5'26" O	52° 5'11.50" O	52° 4'30" O	52° 3'19" O
Altitude	150,5 metros	113 metros	101 metros	78 metros	56 metros
Profundidade	0,10 metros	0,15 metros	0,15 metros	0,20 metros	0,55 metros

Fonte: elaborado pelo autor

Figura 5 – Localização e identificação dos cinco pontos de coleta



Fonte: adaptado de Eckhardt *et al.* (2009)

O ponto 1 (P1) está localizado próximo à nascente do arroio, na propriedade rural de Loreno Anschau. Possui menor interferência antrópica.

Figura 6 – Ponto de coleta 1 (P1)



Fonte: elaborado pelo autor

O ponto 2 (P2) está localizado em uma área urbanizada junto a Rua Sete de Setembro, no centro de Santa Clara do Sul. É um local com pouca infraestrutura e com residências a poucos metros do arroio.

Figura 7 – Ponto de coleta 2 (P2)



Fonte: elaborado pelo autor

O ponto de coleta 3 (P3) está localizado após a indústria de calçados Beira Rio S/A, em área urbanizada, sob a ponte da Rua Alberto Schabbach.

Figura 8 – Ponto de coleta 3 (P3)



Fonte: elaborado pelo autor

O ponto 4 (P4) está localizado 50 metros após o encontro de dois arroios afluentes, que passam pelo centro do município, com o Arroio Saraquá, próximo à Rua José Francisco Allgayer.

Figura 9 – Ponto de coleta 4 (P4)



Fonte: elaborado pelo autor

O último ponto (P5), está localizado ao final do perímetro urbano do município em uma área de vegetação predominante, na Rua das Flores, próximo à estrada que vai para Conventos, Lajeado, RS.

Figura 10 – Ponto de coleta 5 (P5)



Fonte: elaborado pelo autor

3.2 Coleta das amostras

As coletas das amostras de água foram realizadas entre os meses de junho e agosto de 2015 (uma por mês), através de um balde de plástico e, após, acondicionadas em frascos apropriados disponibilizados pelo laboratório UNIANÁLISES, responsável pelas análises laboratoriais. Para a análise de nitrogênio total e fósforo total, foi utilizado frasco de vidro âmbar com preservante H_2SO_4 . Para realizar a análise microbiológica, a amostra foi acondicionada em frasco de polietileno. Para as demais análises, as amostras foram acondicionadas em frascos de vidro borossilicato. Em até duas horas após a primeira coleta, as amostras estavam sob refrigeração a $4^{\circ}C$ no laboratório.

Figura 11 – Amostra de água acondicionada em frasco disponibilizado pelo laboratório



Fonte: elaborado pelo autor

3.3 Análises físico-químicas e microbiológicas

A fim de obter resultados com exatidão, precisão, linearidade e limites de detecção e quantificação adequados, as amostras coletadas foram encaminhadas ao Laboratório UNIANÁLISES do Centro Universitário UNIVATES, entidade credenciada para a realização de análises de águas superficiais, subterrâneas e efluentes líquidos, contando com laboratórios de análise Físico-Química e Microbiologia. A análise do parâmetro DBO_5 foi encaminhada ao Laboratório ECONSULTING.

O laboratório UNIANÁLISES possui acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754, credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014 e cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL e CRQ: 5ª região 00004245. O Laboratório ECONCONSULTING possui cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00013 / 2015-DL.

A **Tabela 6** apresenta as metodologias empregadas para obtenção dos resultados de todos os parâmetros necessários para determinação do IQA.

Tabela 6 – Métodos de ensaio realizados com as amostras de água

Ensaio	Metodologia
Número Mais Provável de Coliformes termotolerantes	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
Fósforo Total	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.
DBO ₅	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 5210 B.
Oxigênio dissolvido*	Medido na hora da coleta com Sonda Horiba U-52G disponibilizada pelo laboratório de biorreatores do Centro Universitário UNIVATES.

Fonte: UNIANÁLISES; ECONCONSULTING; *elaborado pelo autor

Para realizar a análise do parâmetro oxigênio dissolvido, foi executada a medição direta com Sonda da marca Horiba, modelo U-52G, a qual possui uma membrana que adsorve seletivamente o oxigênio. A calibração da sonda é realizada trimestralmente pelos técnicos do Laboratório de Biorreatores do Centro Universitário UNIVATES.

Figura 12 – Determinação do parâmetro oxigênio dissolvido com sonda Horiba U-52G

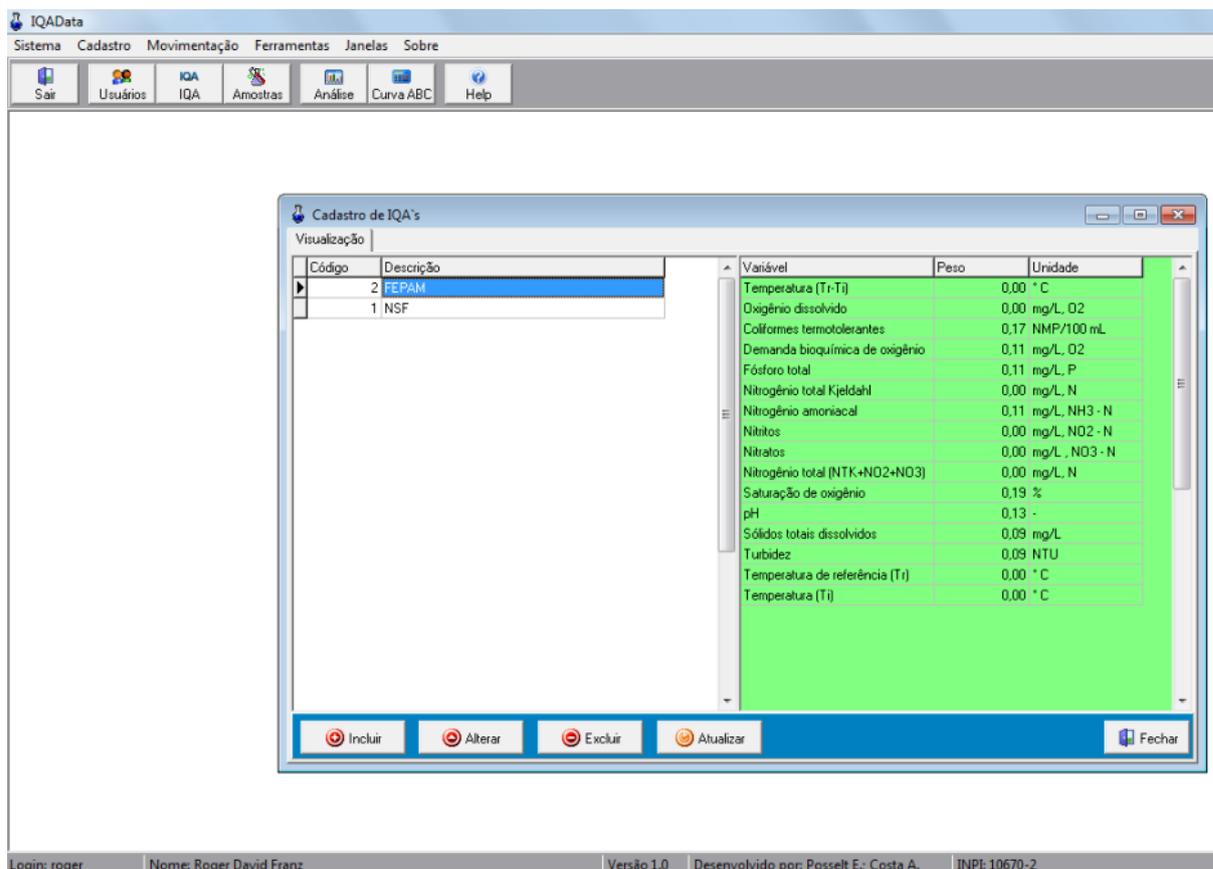


Fonte: elaborado pelo autor

3.4 Avaliação e tratamento dos dados obtidos

Para realizar o enquadramento da classe de qualidade da água, os dados foram inseridos em planilhas do programa Microsoft Excel para compará-los com os parâmetros de referência que constam na Resolução CONAMA nº 357/2005. Para gerar o Índice de Qualidade da Água (IQA) foi utilizado o software IQAData criado pelo Programa de Pós Graduação em Sistemas e Processos Industriais (PPGSPI), da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Figura 13 – Interface do software IQADData



Fonte: adaptado de software IQADData (POLSSSET; COSTA, 2010)

O IQADData tem como referência o modelo IQA adotado pela *National Sanitation Foundation* (NSF). O usuário pode aplicar o modelo original da NSF, ou selecionar as variáveis que julgar mais importantes para cada caso e elaborar diferentes modelos de índices de qualidade. Ao todo o usuário pode selecionar 13 variáveis: temperatura, oxigênio dissolvido (saturação de oxigênio), coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxigênio, fósforo total, nitrogênio total Kjeldahl, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, pH, sólidos totais dissolvidos e turbidez. Este software utiliza o banco de dados Firebird 2.1 com integridade referencial para armazenar os dados referentes às amostras. Dotado de relatórios gráficos com possibilidade de exportação para HTML, PDF e Excel (POLSSSET; COSTA, 2010).

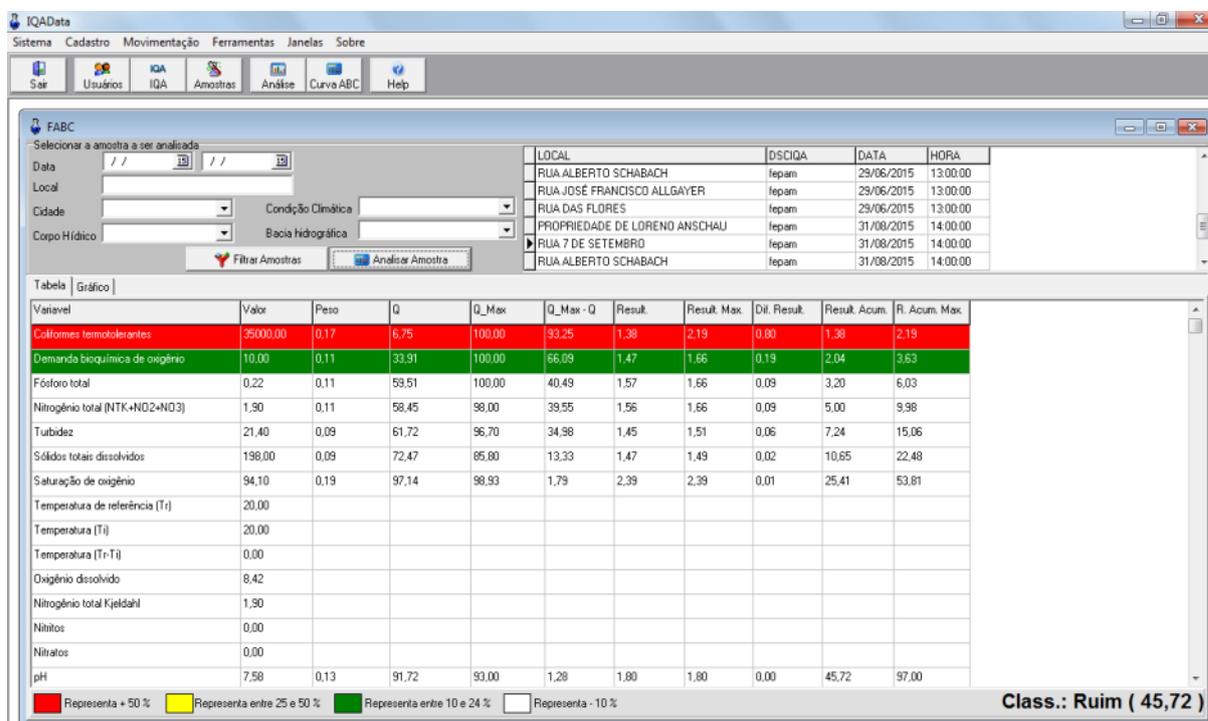
Neste trabalho o IQA adotado foi o da NSF, adaptado pela FEPAM - com a retirada do parâmetro temperatura -, e com a utilização do nitrogênio total em lugar do nitrogênio amoniacal. No seu cálculo foram considerados os seguintes parâmetros analisados: **oxigênio dissolvido**, **coliformes termotolerantes**, **DBO₅**, **pH**, **nitrogênio total**, **fósforo total**, **turbidez** e **sólidos totais**. No IQADData, o valor de IQA foi determinado como o produtório

ponderado da qualidade da água das oito variáveis selecionadas, elevadas ao seu respectivo peso.

A interpretação do IQA se deu por faixas de qualidade. Os resultados do Índice de Qualidade da Água do Arroio Saraquá foram enquadrados depois de cada amostragem e através da média geral das campanhas.

No software IQAData também é possível criar curvas ABC, a fim de auxiliar na interpretação dos resultados. Segundo Polset e Costa, (2010), a curva ABC é um procedimento de classificação de informações para separar e, por consequência, identificar as variáveis que representam maior impacto na classificação de cada amostra. Os parâmetros analisados em uma amostra são classificados em ordem decrescente, em função do percentual de nota que perderam. Sendo agrupados em níveis como mostrados na **Figura 14**. Por exemplo, uma variável classificada em vermelho (+50%) representa que, na sua análise, este parâmetro perdeu mais de 50% da nota total que poderia ser obtida, sendo, portanto, um dos parâmetros mais comprometedores de uma amostra.

Figura 14 – Curvas ABC no software IQAData



Fonte: adaptado de software IQAData (POLSETT; COSTA, 2010)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os resultados obtidos a partir da metodologia estabelecida e descrita no capítulo anterior relativos aos cinco pontos de monitoramento da qualidade da água do Arroio Saraquá no município de Santa Clara do Sul.

Tabela 7 – Resultado das análises de todos os parâmetros

Ponto de Coleta	Data da coleta	OD mg/L	pH	DBO ₅ mg/L	P mg/L	N mg/L	Sólidos Totais mg/L	Turbidez UT	CTT NMP/100mL
Ponto 1	29/06/2015	8,48	8,0	5,70	0,1	1,0	137	27,00	70
Propriedade de	29/07/2015	8,48	7,4	8,63	0,1	1,0	120	26,20	490
Loreno Anschau	31/08/2015	8,69	7,4	8,86	0,1	1,0	87	15,46	490
Ponto 2	29/06/2015	5,89	8,0	4,50	0,1	1,9	157	16,40	9200
Rua 7 de	29/07/2015	5,89	7,8	10,5	0,2	1,9	148	14,34	35000
Setembro	31/08/2015	8,42	7,6	10	0,22	1,9	198	21,40	35000
Ponto 3	29/06/2015	5,20	8,0	4,62	0,2	2,1	164	16,80	160000
Rua Alberto	29/07/2015	5,20	7,6	7,62	0,2	3,1	146	12,88	160000
Schabach	31/08/2015	5,95	7,5	13,5	0,48	4,5	172	12,74	160000
Ponto 4	29/06/2015	7,26	8,0	3,30	0,1	1,9	128	12,90	9200
Rua José F.	29/07/2015	7,26	7,7	8,44	0,1	1,9	132	12,33	3500
Allgayer	31/08/2015	9,46	7,6	12,6	0,2	2,0	142	11,00	2800
Ponto 5	29/06/2015	9,50	8,2	4,46	0,1	1,9	116	14,50	790
Rua das Flores	29/07/2015	9,50	8,0	9,38	0,09	1,9	136	12,24	2800
	31/08/2015	10,38	7,9	10,4	0,13	1,9	126	6,83	1300

Legenda: OD: Oxigênio Dissolvido; pH: Potencial Hidrogeniônico; DBO₅: Demanda Bioquímica de Oxigênio; P: Fósforo total; N: Nitrogênio total; CTT: Coliformes Termotolerantes

Fonte: elaborado pelo autor

A **Tabela 7** apresenta os resultados dos parâmetros das análises físico-químicas e microbiológicas das amostras de água do Arroio Saraquá, utilizados para determinar o IQA e o enquadramento da classe de água, conforme a Resolução CONAMA nº 357 de 2005.

Percebe-se que os parâmetros DBO₅, fósforo e coliformes termotolerantes variam ao longo do curso de água, principalmente nos pontos 2 e 3, na área urbana de Santa Clara do Sul, provavelmente em função do despejo de esgotamento doméstico e sanitário no curso d'água.

Segundo Derisio (2012), entre as espécies que compõem o gênero *Escherichia*, a *Escherichia coli* é a espécie mais importante, constituindo 95% dos coliformes presentes nas fezes. Estes microrganismos não são causadores de doenças, mas sua presença na água é um indicativo de contaminação por fezes, sejam humanas (esgotos domésticos) ou de origem animal (adubos naturais de lavouras e esterco de poteiros e chiqueiros) e possuem resistência igual ou maior que os seres patogênicos.

4.1 Precipitação pluviométrica

A precipitação pluviométrica pode interferir nos resultados de análises de águas superficiais. Com maiores precipitações, a matéria orgânica e partículas em suspensão na superfície do solo são diluídas e podem ser carregadas através de enxurradas até os cursos d'água. Mesmo em locais de vegetação nativa, solos e animais em decomposição podem ser transportados pela chuva (PRIMAVESI *et al.*, 2007).

De modo geral, a qualidade das águas de superfície varia ao longo do tempo, de acordo com a época do ano e o regime das chuvas. A variação da qualidade da água dos grandes rios é mais lenta que a dos pequenos rios e pode variar entre largos limites e em curto espaço de tempo (BRASIL, 2014).

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e o Centro de Informações Hidrometeorológicas (CIH UNIVATES), durante os dois primeiros meses de amostragens (junho e julho de 2015), houve consideráveis períodos de chuvas em relação às médias históricas para a região da microbacia do Arroio Saraquá. Em junho de 2015, as chuvas acumularam um total de 256,8 milímetros enquanto que na média histórica dos últimos 30 anos foi de 146 milímetros. Já no mês de julho de 2015 ocorreu uma precipitação pluviométrica total de 432,8 milímetros contra 165 milímetros da série histórica.

Em agosto de 2015 a precipitação pluviométrica foi abaixo da média histórica.

Tabela 8 – Precipitação pluviométrica na microbacia do Arroio Saraquá

Mês	Precipitação pluviométrica total em 2015 (mm)	Precipitação pluviométrica média histórica 30 anos (mm)
Janeiro	340,4	148
Fevereiro	223	144
Março	93,5	112
Abril	165,1	147
Mai	172,2	130
Junho	256,8	146
Julho	432,8	165
Agosto	116,3	128

Fonte: INMET; CIH UNIVATES

A análise da **Tabela 8** confirma o elevado índice pluviométrico que ocorreu nos meses de junho e julho de 2015 em relação à média histórica, o que pode ter interferido nos resultados das amostragens nestes períodos, já que pode haver uma maior diluição de contaminantes no curso d'água e um maior arraste de partículas, principalmente em relação à sólidos e turbidez.

4.2 Enquadramento da classe de qualidade da água do Arroio Saraquá

A **Tabela 9** apresenta os resultados obtidos das análises de água do Arroio Saraquá no trecho amostrado e classificados de acordo com a Resolução CONAMA nº 357 de 2005. É apresentada também a média de cada parâmetro após os três períodos de amostragens em cada ponto de coleta e a cor correspondente a cada classe da resolução. Todos os parâmetros são discutidos de forma individual apontando suas causas e efeitos.

Tabela 9 – Enquadramento da classe de qualidade da água para todos os parâmetros analisados, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005

Ponto de Coleta	Data da coleta	OD mg/L	pH	DBO ₅ mg/L	P mg/L	Sólidos Totais mg/L	Turbidez UT	Coliformes Termotolerantes NMP/100mL
Ponto 1	29/06/2015	8,48	8,0	5,70	0,1	137	27,00	70
Propriedade de	29/07/2015	8,48	7,4	8,63	0,1	120	26,20	490
Loreno	31/08/2015	8,69	7,4	8,86	0,1	87	15,46	490
Anschau								
Média		8,55	7,6	7,73	0,10	114,67	22,89	350
Ponto 2	29/06/2015	5,89	8,0	4,50	0,1	157	16,40	9200
Rua 7 de	29/07/2015	5,89	7,8	10,5	0,2	148	14,34	35000
Setembro	31/08/2015	8,42	7,6	10	0,22	198	21,40	35000
Média		6,73	7,8	8,33	0,17	167,67	17,38	26400
Ponto 3	29/06/2015	5,20	8,0	4,62	0,2	164	16,80	160000
Rua Alberto	29/07/2015	5,20	7,6	7,62	0,2	146	12,88	160000
Schabach	31/08/2015	5,95	7,5	13,5	0,48	172	12,74	160000
Média		5,45	7,7	8,58	0,29	160,67	14,14	160000
Ponto 4	29/06/2015	7,26	8,0	3,30	0,1	128	12,90	9200
Rua José F.	29/07/2015	7,26	7,7	8,44	0,1	132	12,33	3500
Allgayer	31/08/2015	9,46	7,6	12,6	0,2	142	11,00	2800
Média		7,99	7,7	8,11	0,13	134	12,08	5167
Ponto 5	29/06/2015	9,50	8,2	4,46	0,1	116	14,50	790
Rua das Flores	29/07/2015	9,50	8,0	9,38	0,09	136	12,24	2800
	31/08/2015	10,38	7,9	10,4	0,13	126	6,83	1300
Média		9,79	8,0	8,08	0,11	126	11,19	1630
Média geral		7,70	7,76	8,17	0,16	140,60	15,54	38709,40

Legenda: OD: Oxigênio Dissolvido; pH: Potencial Hidrogeniônico; DBO₅: Demanda Bioquímica de Oxigênio; P: Fósforo total; CTT: Coliformes Termotolerantes

Limites iguais para todas as classes	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
--------------------------------------	----------	----------	----------	----------

Fonte: elaborado pelo autor

a) Oxigênio dissolvido

O oxigênio dissolvido em baixas concentrações se dá principalmente por despejos de origem orgânica e sua introdução na água ocorre através do ar atmosférico pelo fenômeno de fotossíntese e da ação de aeradores, neste caso corredeiras e quedas d'água (DERISIO, 2012).

O Arroio Saraquá possui diversas corredeiras no trecho amostrado sendo, portanto constantemente aerado e, por isso, este parâmetro enquadrou-se em classe 1 e classe 2 em todas as análises. Na área central de Santa Clara do Sul (pontos 2 e 3) os níveis mais baixos de oxigênio dissolvido podem ser explicados em função do provável despejo de esgotamento doméstico e sanitário.

Segundo Derisio (2012), a concentração de oxigênio dissolvido é o critério mais significativo para a autodepuração de corpos d'água uma vez que a redução da matéria orgânica pela ação das bactérias se dá pela utilização deste parâmetro por parte desses microrganismos. A reposição desse oxigênio se processa através da superfície da água exposta à atmosfera, ou seja, nas corredeiras.

b) pH

Os níveis de pH no trecho amostrado não apresentaram alterações significativas e anormais com valores que variaram de 7,4 a 8,2. Portanto, dentro dos limites para todas as classes.

c) DBO₅

As médias da demanda bioquímica de oxigênio de todos os pontos de coleta foram enquadradas como classe 3. Os maiores aumentos de DBO₅ no arroio são provenientes de despejos de origem orgânica. Somente no ponto 2, na amostragem do dia 29 de julho, nos pontos 3, 4 e 5 do dia 31 de agosto, a DBO₅ encontrada ficou acima do limite máximo para classe 3 que é de 10 mg/L. Cabe ressaltar que estes resultados de DBO₅ podem considerados baixos em função dos valores oxigênio dissolvido.

d) Fósforo total

Segundo Brasil (2014), a presença de fósforo na água está relacionada a processos naturais (dissolução de rochas, carreamento do solo, decomposição de matéria orgânica, chuva) ou antropogênicos (lançamento de esgotos, detergentes, fertilizantes, pesticidas).

Ao analisar o trecho amostrado do Arroio Saraquá, a concentração de fósforo total ultrapassa o limite máximo permitido para classe 3 nos pontos 2 e 3, ou seja, na área central do município. Neste trecho, a quantidade de efluentes industriais, somados com o lançamento de esgotamento sanitário, estão superando o padrão para esse parâmetro segundo a Resolução CONAMA n° 357/2005. Os pontos 4 e 5, devido a capacidade de autodepuração do arroio e cujo trecho é caracterizado por urbanização residencial esparsa e atividade agropecuária, com exceção da amostragem realizada no dia 31 de agosto de 2015, são enquadrados na classe 3.

e) Sólidos totais

O significado deste parâmetro, em termos ambientais, limita-se à água para fins de abastecimento público, onde o padrão é de 500 mg/L para todas as classes. Em todas as amostragens os resultados apresentaram-se bastante inferiores a este. Portanto não haveria indicativo de contaminação revelado por este parâmetro.

f) Turbidez

Em todas as amostragens o parâmetro turbidez esteve bem abaixo do valor máximo estabelecido na resolução que é de 40 NTU para classe 1.

g) Coliformes termotolerantes

A presença de coliformes termotolerantes na água indica a possível presença de seres patogênicos e provém do despejo de esgotos de origem sanitária. Os resultados mais críticos foram encontrados em todas as amostragens dos pontos de coleta 2 e 3, ou seja, no centro de Santa Clara do Sul. No ponto 3 inclusive chegou a 160.000 NMP coliformes/100 mL, limite máximo de detecção de análise deste parâmetro, 40 vezes acima do padrão classe 3.

Segundo a Resolução CONAMA n° 357/2005, para fins de dessedentação de animais não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes/100 mL. Para uso do arroio para fins de balneabilidade, de acordo com a Resolução CONAMA n° 274/2000, a água

será considerada imprópria se exceder o limite de 2500 coliformes termotolerantes/100 mL. Com base nas análises realizadas, os pontos 2, 3 e 4 e 5, amostrados no Arroio Saraquá não apresentam qualidade para a dessedentação de animais e nenhuma condição para balneabilidade e recreação.

A partir das médias apresentadas na **Tabela 9**, foi possível estabelecer a classe de qualidade de cada ponto de coleta (**Tabela 10**). O parâmetro de menor classe define o seu enquadramento.

Tabela 10 – Classificação da água do Arroio Saraquá conforme CONAMA 357/2005

Ponto de Coleta	29/06/2015	29/07/2015	31/08/2015	Média
Ponto 1 Propriedade de Loreno Anschau	3	3	3	3
Ponto 2 Rua 7 de Setembro	4	4	4	4
Ponto 3 Rua Alberto Schabach	4	4	4	4
Ponto 4 Rua José F. Allgayer	4	3	4	4
Ponto 5 Rua das Flores	2	3	4	3

Fonte: elaborado pelo autor

O ponto de coleta 1 apresentou classificação 3 em todas as amostragens devido a um único parâmetro, a DBO₅. Solos, matéria orgânica e animais em decomposição carreados por escoamento superficial da chuva até o arroio podem ser a causas dos valores encontrados para este parâmetro.

Nos pontos 2, 3 e 4 os parâmetros críticos que resultaram no enquadramento classe 4 foram fósforo total e coliformes termotolerantes, que apresentaram valores fora dos limites máximos permitidos, ou seja, acima de 0,1 mg/L P e 4.000 NMP coliformes/100 mL.

No ponto 5, os parâmetros DBO₅, fósforo total e coliformes termotolerantes foram os responsáveis para o seu enquadramento na classe 3. Estes parâmetros são indicadores de contaminação por despejo inadequado de esgotamento sanitário.

4.3 Índice de Qualidade da Água do Arroio Saraquá (IQA)

O Índice de Qualidade da Água (IQA) retrata as condições do curso d'água em questão como excelente, bom, regular, ruim e muito ruim. A **Tabela 11** apresenta o IQA do Arroio Saraquá obtido no trecho amostrado entres os pontos 1 e 5 em Santa Clara do Sul/RS.

Tabela 11 – Índice da Qualidade da Água (IQA)

Ponto de coleta	29/06/2015	29/07/2015	31/08/2015	Média
Ponto 1 - Propriedade de Loreno Anschau	71,53	63,97	67	67,50
Ponto 2 - Rua 7 de Setembro	50,87	44,36	45,72	46,98
Ponto 3 - Rual Alberto Schabbach	35,42	35,4	30,31	33,71
Ponto 4 - Rua José Francisco Allgayer	55,46	56,93	53,94	55,44
Ponto 5 - Rua das Flores	63,79	57,13	58,64	59,85
IQA Médio	55,41	51,55	51,12	52,70

LEGENDA:	Excelente 91-100	Bom 71-90	Regular 51-70	Ruim 26-50	Muito ruim 0-25
----------	---------------------	--------------	------------------	---------------	--------------------

Fonte: elaborado pelo autor

A análise da **Tabela 11** revela que o IQA do trecho do Arroio Saraquá analisado variou entre regular e ruim, com exceção do ponto 1, amostrado em 29 de junho de 2015, que demonstrou qualidade da água boa. Este ponto, na média, apresenta IQA regular em função da presença de matéria orgânica (solos, vegetação e animais em decomposição) carregada através de escoamento superficial até o arroio.

Pode-se observar também que na área central do município (pontos 2 e 3), a qualidade da água apresenta-se ruim em todas as amostragens. Enquanto que os pontos menos urbanizados (pontos 4 e 5) apresentaram qualidade regular.

Em termos gerais, o IQA do Arroio Saraquá no trecho de amostragem apresenta-se com um índice de 52,70, considerando a média das três campanhas realizadas, ou seja, apresentando qualidade regular da água. Deve-se ressaltar que este resultado encontra-se muito próximo ao limite inferior de transição para classificação ruim.

Para identificar o parâmetro que mais comprometeu a classificação da qualidade da água do Arroio Saraquá, foram criadas as curvas ABC no software IQAData para cada amostragem. O parâmetro coliformes termotolerantes foi o que representou maior impacto negativo, com influência acima de 50% em todas as amostragens. Já o parâmetro que contribuiu positivamente no resultado final do IQA, foi o oxigênio dissolvido.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou dados referentes à qualidade microbiológica e físico-química da água do Arroio Saraquá com base em três análises de água em cinco pontos de amostragem. Uma vez que variáveis externas podem ter influenciado nos resultados das análises, como por exemplo, a precipitação pluviométrica elevada nos meses de junho e julho de 2015, é recomendável a continuação das análises para criar uma série histórica de dados sobre a qualidade da água da microbacia no trecho em questão.

Os resultados do Índice da Qualidade da Água (IQA) do Arroio Saraquá mostraram uma alta concordância com os resultados do enquadramento de qualidade da água conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e, conseqüentemente, condizentes com a realidade da microbacia no trecho amostrado.

A origem e as causas da poluição do Arroio Saraquá estão associadas com a elevada taxa de urbanização no entorno desse curso d'água. Esta urbanização é responsável pelo lançamento de elevada carga de resíduos orgânicos domésticos, de esgotamento sanitário e de efluentes de empreendimentos comerciais e industriais em um pequeno volume de água, favorecendo a concentração dos poluentes. Essa situação é particularmente preocupante entre os pontos 2 e 3, onde o arroio passa pelo centro de Santa Clara do Sul.

Dos parâmetros que foram analisados nesse estudo o de coliformes termotolerantes deve receber atenção especial, tendo em vista que este parâmetro apresentou valores muito acima do limite máximo permitido.

Em relação à capacidade do Arroio Saraquá em suportar o lançamento de efluentes, os resultados apontam que o lançamento atual é suportado, uma vez que o arroio apresentou depuração dos parâmetros coliformes termotolerantes e fósforo total. Porém para usos com

contato direto com o ser humano, irrigação e dessedentação de animais, o arroio apresenta ainda condições pouco favoráveis.

Os parâmetros que compõem o IQA refletem, principalmente, a poluição causada pelo lançamento de esgotos domésticos e cargas orgânicas de origem industrial. As atividades agrícolas e industriais, entre outras, também geram um maior número de poluentes como, por exemplo, os metais pesados, pesticidas e compostos orgânicos que não são analisados pelo IQA. Sendo assim, a avaliação da qualidade da água, obtida pelo IQA, apresenta limitações.

Com base no que foi afirmado acima, há necessidade que o município de Santa Clara do Sul monitore, de forma continuada, a qualidade da água de seu principal arroio. Para tanto, indica-se que coletas para averiguação da qualidade de água sejam realizadas semestralmente nos mesmos pontos que o presente estudo realizou análises.

Nas escolas e associações devem-se realizar projetos de educação ambiental e de mobilização popular para discutir a importância da água, das microbacias hidrográficas, dos animais e da existência de um ambiente em harmonia. Devem participar da articulação e execução desse projeto, o poder público, o setor privado, a comunidade residente e os veículos de comunicação, favorecendo a modificação do pensamento e o comportamento das pessoas.

BIBLIOGRAFIA

BÁRBARA, Vinícius Fagundes. **Uso do modelo QUAL2E no estudo da qualidade da água e da capacidade de autodepuração do Rio Araguari-AP (Amazônia)**. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Engenharia do Meio Ambiente). UFG. 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde – Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETA's**. – Brasília: Funasa, 2014. 112p.

_____. Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2013a**. Brasília. 181 p. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: abril de 2015.

_____. Ministério da Saúde - Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual Prático de Análise de Água**. 4 ed. Brasília, 2013b. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2015.

_____. ANA - Agência Nacional de Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil: 2012** - Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. - Brasília: ANA, 2012.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução 430. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução 357, de 17 de março de 2005**. Brasília, 2011a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: outubro de 2015.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília, 2011b. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/>>. Acesso em: outubro de 2015.

_____. Ministério da Saúde - Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/>>. Acesso em: maio de 2015.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 357. **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. Brasília, 2005a. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: abril de 2015.

_____. ANA - Agência Nacional de Águas. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil** - Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. - Brasília: ANA, 2005b.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 359. Dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional.** Brasília, 2005c. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: novembro de 2015.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução 274.** Brasília, 2000. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: outubro de 2015.

_____. Presidência da República. **Decreto nº 99.274. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.** Brasília, 1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: outubro de 2015.

_____. Presidência da República. **Lei nº 6.938. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.** Brasília, 1981. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: abril de 2015.

CARVALHO, R. C. **Análise matemática de investimentos em processos de despoluição de bacias hidrográficas.** Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambientais). Universidade Federal do Paraná. 2005.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo - 2007.** Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. São Paulo: CETESB, 2008. 537 p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>> Acesso em: agosto de 2015.

_____. Norma Técnica L5.406. **Coliformes termotolerantes: Determinação em amostras ambientais pela técnica de tubos múltiplos com meio A1 - método de ensaio.** Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo, 2007.

_____. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo 2002.** São Paulo: Cetesb, 2003

CIH - Centro de Informações Hidrometeorológicas. Centro Universitário Univates. Disponível em: <<http://www.univates.br/servicos/centro-de-informacoes-hidrometeorologicas>>. Acesso em: outubro de 2015.

CONSEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 128. **Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: outubro de 2015.

CORNATIONI, Miguel B. **Análises Físico-Químicas da Água de Abastecimento do Município de Colina-SP**. Faculdades Integradas FAFIBE, Bebedouro, 2010.

DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 4. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

DIEMER, Andréa Wolf. **Índice de Qualidade da Água do Rio Caí na zona urbana do município de Montenegro-RS**. Monografia – Curso de Química Industrial – UNIVATES, 2008.

ECKHARDT, R. R.; FELDENS, L. P.; YEPEZ, M. K.; HISCHMANN, A.; HAMMES, A. R. **Microbacia do Arroio Saraquá: estudo, diagnóstico e propostas de recuperação**. Lajeado: Econsulex Ambiental, 2009, 197p.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS. **Qualidade do Meio Ambiente, Monitoramento Ambiental e Bacias Hidrográficas**, 2011 Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br>>. Acesso em: maio de 2015.

FULGÊNCIO, Paulo César. **Glossário vade mecum**. Rio de Janeiro: Mauad, 2007. 682p.

GONÇALVES, Jussara Maria Siqueira; SANTOS, Neida Maria dos. **Análise das classificações do relevo para o Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Geógrafos, 1985.

IMAP - Instituto de Meio Ambiente Pantanal. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Relatório de qualidade das águas superficiais da bacia do Alto Paraguai 2002**. Campo Grande: Imap, 2003. 91 p

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: outubro de 2015.

KREUTZ, Marcos Rogério. **Abordagens da história ambiental no Vale do Taquari, Rio Grande do Sul**. Monografia. Lajeado: Univates, 2009. 64 p.

LE MOS, C.A. **Qualidade da água de uma bacia hidrográfica inserida na reserva da biosfera Mata Atlântica, Maquiné, RS, Brasil**. Programa de Pós-Graduação: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 104 p.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas: Ed. Átomo, 2005.

LIMA, Walter de Paula; ZAKIA, Maria José Brito. **Hidrologia de matas ciliares**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – Fapesp, 2000.

MACEDO, José Ronaldo de. **Recomendação de manejo e conservação de solo e água**. Niterói: Programa Rio Rural, 2009.

MARTINS, A. Carvalho. **A política de ambiente da comunidade europeia**. Lisboa: Coimbra 1990.

MELLO, V. **Estudo do grau de contaminação do Rio Passo Fundo/RS para a sustentabilidade hídrica e ambiental da região**. Mestrado em Engenharia - Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, 2006.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, 2002.

MOTA, Suetônio. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 2008.

NSF - National Sanitation Foundation. **Water Quality Index (WQI), 2010**. Disponível em: <http://www.nsf.org/consumer/earth_day/wqi.asp>. Acesso em: setembro de 2015.

ONU – Organização das Nações Unidas. Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

PÁDUA, Helcias Bernardo. **A necessária presença do nitrogênio em sistemas aquáticos. Artigo, 2007**. Disponível em: <<http://http://www.pisciculturaafb.com.br/artigos14.htm>>. Acesso em: abril de 2015.

PARRON, Lucilia Maria; MUNIZ, Daphne Heloisa de Freitas; PEREIRA, Claudia Maria. **Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água**. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br>>. Acesso em: maio de 2015.

PORTO, M. F. A; BRANCO, S. M.; DE LUCA, S. J. **Caracterização da qualidade da água: Hidrologia Ambiental**. São Paulo: Ed. da USP. Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1991.

POSSELT, E. L., COSTA, A. B. **Software IQADData 2010**. Registro no INPI n° 10670-2, Programa de Mestrado em Sistemas e Processos Industriais PPGSPI, UNISC, 2010. Disponível em: <<http://www.unisc.br/ppgspi>>

PRIMAVESI, O.; ARZABE, C.; PEDREIRA, M. S. **Mudanças climáticas: visão tropical integrada das causas, dos impactos e de possíveis soluções para ambientes rurais ou urbanos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. **Tratamento de Água: tecnologia atualizada** São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2007, 332 p.

SCHEREN, Rudimar Schuster. **Urbanização na planície de inundação do rio Gravataí – RS**. Dissertação de Mestrado. UFRGS – Porto Alegre. 2014. 123 p.

SCURACCHIO, Paola A. **Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no município de São Carlos - SP**. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”, Araraquara, 2010.

SILVA, G. S. da; JARDIM, W. de F. **Um novo índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática aplicado ao Rio Atibaia, região de Campinas/Paulínia-SP.** Quím. Nova [online]. 2006, v. 29, n. 4, p. 689-694.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional.** 6ª ed., São Paulo: Malheiros, 2007.

SILVA, F. F. da; CAVALCANTI, B. F.; SILVA, A. M.; ESPINEL, X. F. **Estudo da qualidade da água com os índices IQA, Norton, McDuffie, Prati e Denius no Rio Paraíba/PE - AL.** XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Água em Quantidade e Qualidade: o desafio do próximo milênio. Belo Horizonte, 1999, p.1-15

TUCCI, C.E.M; AGUIAR, A.O.; TAKAYANAGUI, A.M.M.; ROCHA, A.A.; PHILIPPI JR., A.; SALLES, C.P.; FINK, D.R.; NATAL, D.; SOUZA, D.V.; ZIONI, F.; MOTA, F.S.B.; MARTINS, G.; BRUNA, G.C.; MAGLIO, I.C.; MUCCI, J.L.N.; CARDOSO, M.R.A.; BARROS, M.T.L.; MENEZES, R.M.T.; COLACIOPPO, S.; MALHEIROS, T.F.; SILVEIRA, V.F. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** Barueri, SP: Manole, 2005.

VON SPERLING, Marcos. **Estudos e Modelagem da Qualidade da Água de Rios.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

_____. **Determinação do coeficiente de reaeração de curdos d`água utilizando fórmulas empíricas.** Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2006.

_____. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos.** 3ª ed., Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2005. 243p.

VON SPERLING, Marcos; VON SPERLING, Eduardo; CASTRO, Alaor de Almeida; CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos; HELLER, Léo; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.** Belo Horizonte: SEGRAC, 2007.

ZUCCARI, M.L. **A bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento e planejamento.** 2007. Disponível em:<www.abagrp.cnpm.embrapa.br>. Acesso: abril de 2015.

ANEXOS

ANEXO A – Relatórios de ensaios laboratoriais da amostragem realizada em 29/06/2015



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO N°: 22895/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

N° fiscal:

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 12:40

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: propriedade de Loreno Anschau

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante	70	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total	280	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 03 de Julho de 2015.

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014
Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012
CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1

Unianálises - Centro Universitário UNIVATES
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalisesDigitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.07.03 17:26:15 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTU5NTQ4
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22896/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora de recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:10

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua 7 de Setembro

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante	9200	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total	43000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 03 de Julho de 2015.

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014
Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012
CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.07.03 17:42:41 -03:00
Autenticação: <http://www.univates.br/sistemas/ass> Cod: MDI2MjEwMTU5NTgw
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22897/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal:

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:25

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua Alberto Schabbach

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante	160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total	160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 03 de Julho de 2015.

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.07.03 17:34:49 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTU5NTU0
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22898/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:45

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua José F. Allgayer

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante	9200	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total	9200	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 03 de Julho de 2015.

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.07.03 17:44:08 -03:00
Autenticação: <http://www.univates.br/sistemas/ass> Cod: MDI2MjEwMTU5NTg0
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22899/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:58

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua das Flores

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante	790	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total	16000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/06/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 03 de Julho de 2015.

Credenciamento no MAPA: Portaria MAPA nº 136 de 11/07/2014

Cadastro na FEPAM – Certificado nº: 00033/2012

CRBio 3ª região 00330-01-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 13, página 1 de 1



Unianálises - Centro Universitário UNIVATES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil

CEP 95900.000 | Prédio 5 da Univates | Fone: (51) 3714-7027

unianalises@univates.br | www.univates.br/unianalises

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.07.06 08:40:55 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTU5NTg2
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22900/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 12:40

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: propriedade de Loreno Anshan

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{F^a}	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/07/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{F^a}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	30/06/2015 a 30/06/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{F^a}	137 mg/L	-	20 mg/L	-	07/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	27,0	-	0,1 UT	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{F^a}	8,03	-	1 a 13	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

Interpretação: Não aplicável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Maria Cristina Dallazen
Gerente técnica substituta
05202653

Lajeado, 10 de Julho de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015
Date: 2015.07.10 16:17:25 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTXMDQy
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22901/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:10

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua 7 de Setembro

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{F^a}	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/07/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{F^a}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	30/06/2015 a 30/06/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{F^a}	157 mg/L	-	20 mg/L	-	07/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	16,4	-	0,1 UT	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{F^a}	8,00	-	1 a 13	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

Interpretação: Não aplicável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Maria Cristina Dallazen
Gerente técnica substituta
05202653

Lajeado, 10 de Julho de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015
Date: 2015.07.10 16:18:26 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEwMTYxMDQ0
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22902/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 14,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:25

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua Alberto Schabbach

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{F^a}	0,2 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/07/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{F^a}	2,1 mg NL	-	2,0 mg/L	-	03/07/2015 a 03/07/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{F^a}	164 mg/L	-	20 mg/L	-	07/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	16,8	-	0,1 UT	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{F^a}	7,95	-	1 a 13	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

Interpretação: Não aplicável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Maria Cristina Dallazen
Gerente técnica substituta
05202653

Lajeado, 10 de Julho de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015
Date: 2015.07.10 16:19:53 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTXMDQ2
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22903/2015-A

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:45

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua José F. Allgayer

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/07/2015 ^a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	03/07/2015 ^a 03/07/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	128 mg/L	-	20 mg/L	-	07/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	12,9	-	0,1 UT	-	29/06/2015 ^a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,97	-	1 a 13	-	29/06/2015 ^a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

Interpretação: Não aplicável

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 22904/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 29/06/2015

Hora do recebimento: 14:59

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/06/2015

Hora da amostragem: 13:58

Responsável pela amostragem: não informado

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua das Flores

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Cre}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{F^a}	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/07/2015 a 03/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{F^a}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	03/07/2015 a 03/07/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{F^a}	116 mg/L	-	20 mg/L	-	07/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	14,5	-	0,1 UT	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{F^a}	8,16	-	1 a 13	-	29/06/2015 a 29/06/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

Interpretação: Não aplicável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Maria Cristina Dallazen
Gerente técnica substituta
05202653

Lajeado, 10 de Julho de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by MARIA CRISTINA DALLAZEN:95599010015
Date: 2015.07.10 16:22:15 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEwMTxMDUw
Localização : BR


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00074389-001-150864/27.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação EFLUENTE FINAL - 22905/2015
Local de Coleta PROPRIEDADE DE LORENO ANSCHAU
Data de Recebimento 01/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Residual

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/06/2015 12:40
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 1/7/2015 0 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Não foram observadas alterações no momento da amostragem.

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	5,70	2	116	09/07/2015 08:15

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012
 L.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

DEISE BITENCOURT PENHA
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamão, 09/07/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00074389-002-150865/27.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação EFLUENTE FINAL - 22906/2015
Local de Coleta RUA 7 DE SETEMBRO
Data de Recebimento 01/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Residual

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/06/2015 13:10
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 1/7/2015 0 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Não foram observadas alterações no momento da amostragem.

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	4,50	2	116	09/07/2015 08:15

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012
 L.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

DEISE BITENCOURT PENHA
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamão, 09/07/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00074389-003-150866/27.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação EFLUENTE FINAL - 22907/2015
Local de Coleta RUA ALBERTO SCHABBACH
Data de Recebimento 01/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Residual

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/06/2015 13:25
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 1/7/2015 0 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Não foram observadas alterações no momento da amostragem.

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	4,62	2	116	09/07/2015 08:15

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012
 L.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

DEISE BITENCOURT PENHA
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamao, 09/07/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00074389-004-150867/27.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação EFLUENTE FINAL - 22908/2015
Local de Coleta RUA JOSÉ F. ALLGAYER
Data de Recebimento 01/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Residual

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/06/2015 00:00
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 1/7/2015 0 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Não foram observadas alterações no momento da amostragem.

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	3,30	2	116	09/07/2015 08:15

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012
 L.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

DEISE BITENCOURT PENHA
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamão, 09/07/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00074389-005-150868/27.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação EFLUENTE FINAL - 22909/2015
Local de Coleta RUA DAS FLORES
Data de Recebimento 01/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Residual

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/06/2015 13:58
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 1/7/2015 0 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Não foram observadas alterações no momento da amostragem.

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.Q.	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	4,46	2	116	09/07/2015 08:15

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012
 L.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

DEISE BITENCOURT PENHA
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamão, 09/07/2015

Data de Emissão: 04/05/2015

ANEXO B – Relatórios de ensaios laboratoriais da amostragem realizada em 29/07/2015



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26642/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arroio

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 14:10

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: propriedade de Loreno Anschau

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{a F}	490	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{a F}	1400	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 05 de Agosto de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

TECNVATES
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

UNIVATES
Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.08.12 08:18:10 -03:00
Autenticação: <http://www.univates.br/sistemas/ass> Cod: MDI2MJEWMTcWMTAZ
Localização: BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26643/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arrozio
Data de recebimento: 29/07/2015
Hora do recebimento: 16:11
Data de validade: não aplicável
Temperatura no recebimento: 13,0 °C
Peso/Volume: 500 mL

Amostragem: Data de amostragem: 29/07/2015
Hora da amostragem: 14:25
Responsável pela amostragem: Roger David Franz
Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado
Temperatura ambiente: não informado
Local da amostragem: Rua 7 de Setembro
Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{a F}	35000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{a F}	>160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 05 de Agosto de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br



TECNVATES
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES



UNIVATES

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.08.12 08:19:37 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTcwMTA1
Localização : BR



UNIANÁLISES
LABORATÓRIO DE ANÁLISES
E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
UNIVATES





Ensaio
NBR ISO/IEC
17025
CRL 0754

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26644/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arrozio
Data de recebimento: 29/07/2015
Hora do recebimento: 16:11
Data de validade: não aplicável
Temperatura no recebimento: 13,0 °C
Peso/Volume: 500 mL

Amostragem: Data de amostragem: 29/07/2015
Hora da amostragem: 14:45
Responsável pela amostragem: Roger David Franz
Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado
Temperatura ambiente: não informado
Local da amostragem: Rua Alberto Schabbach
Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{a F}	160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{a F}	160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 05 de Agosto de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br



Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.08.12 08:20:50 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTcwMTA3
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26645/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arroz

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 15:05

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua José Francisco Allgayer

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{a F}	3500	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{a F}	92000	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 05 de Agosto de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.08.12 08:23:40 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTcwMTEX
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26646/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arrozio
Data de recebimento: 29/07/2015
Hora do recebimento: 16:11
Data de validade: não aplicável
Temperatura no recebimento: 13,5 °C
Peso/Volume: 500 mL

Amostragem: Temperatura da amostra: não informado
Data de amostragem: 29/07/2015 Temperatura ambiente: não informado
Hora da amostragem: 15:20 Local da amostragem: Rua das Flores
Responsável pela amostragem: Roger David Franz Condições ambientais: não informado
Classe/ tipo de amostra: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{a F}	2800	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{a F}	3400	NMP/100 mL	-	1,8	-	29/07/2015 a 03/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 05 de Agosto de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br



TECNVATES

PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES



UNIVATES

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.08.12 08:26:50 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTcwMTEZ
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO N°: 26647/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

N° fiscal: -

Material analisado: Arroio

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 14:10

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: propriedade de Loreno Anschau

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	30/07/2015 a 31/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	30/07/2015 a 31/07/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	120 mg/L	-	20 mg/L	-	04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	26,2 UT	-	0,1 UT	-	30/07/2015 a 30/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,37	-	1 a 13	-	29/07/2015 a 29/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado n°: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br



TECNOVATES
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES



UNIVATES



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO N°: 26648/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

N° fiscal: -

Material analisado: Arroio

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 14:25

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua 7 de Setembro

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,2 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	30/07/2015 a 31/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	30/07/2015 a 31/07/2015	Standard Methods, 22nd Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	148 mg/L	-	20 mg/L	-	04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	14,34 UT	-	0,1 UT	-	30/07/2015 a 30/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,75	-	1 a 13	-	29/07/2015 a 29/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado n°: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26649/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arroio

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 14:45

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua Alberto Schabbach

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,2 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	03/08/2015 a 04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	3,1 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	30/07/2015 a 31/07/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	146 mg/L	-	20 mg/L	-	04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	12,88 UT	-	0,1 UT	-	30/07/2015 a 30/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,59	-	1 a 13	-	29/07/2015 a 29/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26650/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arroio

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,0 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 15:05

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua José Francisco Allgayer

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^a Credenciamento	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^a F	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	03/08/2015 a 04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^a F	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	03/08/2015 a 04/08/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^a F	132 mg/L	-	20 mg/L	-	04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	12,33 UT	-	0,1 UT	-	30/07/2015 a 30/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^a F	7,68	-	1 a 13	-	29/07/2015 a 29/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 26651/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Cruz do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Arroio

Data de recebimento: 29/07/2015

Hora do recebimento: 16:11

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 13,5 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 29/07/2015

Hora da amostragem: 15:20

Responsável pela amostragem: Roger David Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua das Flores

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^a Credenciamento	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^a F	<0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	03/08/2015 a 04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^a F	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	03/08/2015 a 04/08/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^a F	136 mg/L	-	20 mg/L	-	04/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	12,24 UT	-	0,1 UT	-	30/07/2015 a 30/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^a F	7,96	-	1 a 13	-	29/07/2015 a 29/07/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00075104-001-153128/32.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ÁGUA DE ARROIO - 26652/2015
Local de Coleta PROPRIEDADE DE LORENO ANSCHAU
Data de Recebimento 31/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/07/2015 14:10
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 31/07/2015 15:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM. %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	8,63	-	2	-	116	12/08/2015 14:24

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. M&TOD0 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Stantard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na integra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamao, 12/08/2015

Data de Emissão: 04/05/2015



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00075104-002-153129/32.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ÁGUA DE ARROIO - 26653/2015
Local de Coleta RUA 7 DE SETEMBRO
Data de Recebimento 31/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/07/2015 14:25
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 31/07/2015 15:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	I.M. %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	10,5	-	2	-	116	12/08/2015 14:24

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.
 Este Relatório de Ensaio cancela e substitui o relatório de ensaio de mesmo número emitido anteriormente em12./...08./.....15....

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, Ni - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

I.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

FINAL DO RELATÓRIO

Liberado e Assinado Eletronicamente

Laudo Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.



Viamão, 12/08/2015

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00075104-003-153130/32.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ÁGUA DE ARROIO - 26654/2015
Local de Coleta RUA ALBERTO SCHABBACH
Data de Recebimento 31/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/07/2015 14:45
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 31/07/2015 15:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM. %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	7,62	-	2	-	116	12/08/2015 14:24

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.
 Este Relatório de Ensaio cancela e substitui o relatório de ensaio de mesmo número emitido anteriormente em .12..../.08..../.15.....

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, Ni - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

FINAL DO RELATÓRIO

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.



Viamão, 12/08/2015

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00075104-004-153131/32.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ÁGUA DE ARROIO - 26655/2015
Local de Coleta RUA JOSÉ F. ALLGAYER
Data de Recebimento 31/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/07/2015 15:05
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 31/07/2015 15:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	I.M. %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	8,44	-	2	-	116	12/08/2015 14:24

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.
 Este Relatório de Ensaio cancela e substitui o relatório de ensaio de mesmo número emitido anteriormente em12./08...../.....15...

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, Ni - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

I.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

FINAL DO RELATÓRIO

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.



Viamão, 12/08/2015

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade

Data de Emissão: 04/05/2015



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00075104-005-153132/32.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ÁGUA DE ARROIO - 26656/2015
Local de Coleta RUA DAS FLORES
Data de Recebimento 31/07/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 29/07/2015 15:20
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 31/07/2015 15:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem

Não foram observadas alterações no momento da amostragem.

Resultados Analíticos

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	I.M. %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	9,38	-	2	-	116	12/08/2015 14:24

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.
 Este Relatório de Ensaio cancela e substitui o relatório de ensaio de mesmo número emitido anteriormente em ..12.../...08.../.....15...

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, Ni - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

I.M. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

FINAL DO RELATÓRIO

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.



Viamão, 12/08/2015

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade

Data de Emissão: 04/05/2015

ANEXO C – Relatórios de ensaios laboratoriais da amostragem realizada em 31/08/2015



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30592/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 22,5 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 14:30

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Propriedade de Loreno Anschau

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{a F}	490	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{a F}	1700	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

FIM

Assinado digitalmente por:

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

Lajeado, 15 de Setembro de 2015.

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

TECNOVATES
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

UNIVATES
Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.09.16 08:04:00 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTgzMzA3
Localização: BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30593/2015-A

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 22,9 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 14:20

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua 7 de setembro

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{F^a}	35000	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{F^a}	54000	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

OBS: Este relatório de ensaio substitui o original de número 30593/2015.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Assinado digitalmente por:

FIM

Lajeado, 29 de Setembro de 2015.

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 15, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.09.30 10:08:47 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWtG40Tcx
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30594/2015-A

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 22,2 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 13:45

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua Alberto Schabbach

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{F^a}	160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{F^a}	>160000	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

OBS: Este relatório de ensaio substitui o original de número 30594/2015.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Assinado digitalmente por:

FIM

Lajeado, 29 de Setembro de 2015.

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 15, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.09.30 10:24:17 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWtG40Tcz
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30595/2015-A

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 23,1 °C

Peso/Volume: 500 mL

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 13:25

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua José Francisco Allgayer

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{F^a}	2800	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{F^a}	24000	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

OBS: Este relatório de ensaio substitui o original de número 30595/2015.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Assinado digitalmente por:

FIM

Lajeado, 29 de Setembro de 2015.

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 15, página 1 de 1

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.09.30 10:26:15 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWtG40Tc3
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30596/2015-A
Interessado: Roger David Franz
Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil
Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente
Data de recebimento: 31/08/2015
Hora do recebimento: 15:44
Data de validade: não aplicável
Temperatura no recebimento: 23,2 °C
Peso/Volume: 500 mL

Amostragem: Data de amostragem: 31/08/2015
Hora da amostragem: 13:20
Responsável pela amostragem: Roger D. Franz
Classe/ tipo de amostra: não informado
Temperatura da amostra: não informado
Temperatura ambiente: não informado
Local da amostragem: Rua das Flores
Condições ambientais: não informado

Declaramos que:
Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.
Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	Unidade	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
M 15 - Número Mais Provável de Coliforme Termotolerante ^{F a}	1300	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.
M 16 - Número Mais Provável de Coliforme Total ^{F a}	2400	NMP/100 mL	-	1,8	-	31/08/2015 ^a 04/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 22nd Edition. Método 9221 B., p.9-66, 2012.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 18 - 27 °C UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.
²Limite de detecção: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.
(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):
^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754
^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL
CRBio 3ª região 00330-03/2000

Interpretação: Não aplicável

NMP: Número Mais Provável

OBS: Este relatório de ensaio substitui o original de número 30596/2015.

Os resultados restringem-se à amostra entregue no Laboratório, e a reprodução parcial deste relatório somente será possível com a autorização prévia do Laboratório responsável.

Assinado digitalmente por:

FIM

Lajeado, 29 de Setembro de 2015.

Eduardo Luis Mulinari
Gerente Técnico Substituto
CRBio - 81613-03

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 15, página 1 de 1

UNIANÁLISES
Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

TECNOVATES
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

UNIVATES

Digitally signed by EDUARDO LUIS MULINARI:00548564000
Date: 2015.09.30 10:30:25 -03:00
Autenticação: http://www.univates.br/sistemas/ass Cod: MDI2MJEWMTg4OTc5
Localização : BR



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30597/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 22,5 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 14:30

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Propriedade de Loreno Anschau

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,1 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/09/2015 a 03/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	04/09/2015 a 04/09/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	87 mg/L	-	20 mg/L	-	08/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	15,46	-	0,1 UT	-	01/09/2015 a 01/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,40	-	1 a 13	-	31/08/2015 a 31/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30598/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 22,8 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 14:20

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua 7 de Setembro

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,22 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/09/2015 a 03/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	04/09/2015 a 04/09/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	198 mg/L	-	20 mg/L	-	08/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	21,4	-	0,1 UT	-	01/09/2015 a 01/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,58	-	1 a 13	-	31/08/2015 a 31/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2.

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br



TECNOVATES

PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES



UNIVATES



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30599/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 23,2 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 13:45

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua Alberto Schabbach

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,48 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/09/2015 a 03/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	4,5 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	04/09/2015 a 04/09/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	172 mg/L	-	20 mg/L	-	08/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	12,74	-	0,1 UT	-	01/09/2015 a 01/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,46	-	1 a 13	-	31/08/2015 a 31/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2.

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30600/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 23,9 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 13:25

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua José Francisco Allgayer

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,2 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/09/2015 a 03/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	08/09/2015 a 10/09/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	142 mg/L	-	20 mg/L	-	08/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	11,00	-	0,1 UT	-	01/09/2015 a 01/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,58	-	1 a 13	-	31/08/2015 a 31/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2.

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**



LABORATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS (Águas e Efluentes)
RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO Nº: 30601/2015

Interessado: Roger David Franz

Endereço: Guilherme Klein, 182 - Santa Clara do Sul - RS \ Brasil

Nº fiscal: -

Material analisado: Efluente

Data de recebimento: 31/08/2015

Hora do recebimento: 15:44

Data de validade: não aplicável

Temperatura no recebimento: 23,9 °C

Peso/Volume: 2 L

Amostragem:

Data de amostragem: 31/08/2015

Hora da amostragem: 13:20

Responsável pela amostragem: Roger D. Franz

Classe/ tipo de amostra: não informado

Temperatura da amostra: não informado

Temperatura ambiente: não informado

Local da amostragem: Rua das Flores

Condições ambientais: não informado

Declaramos que:

Quando a amostragem é realizada pelo laboratório, a mesma segue o procedimento PR- UNI065 e o DC UNI094.

Quando o cliente é responsável pela amostragem, este recebeu instruções de amostragem conforme o DC -UNI082.

RESULTADOS:

Ensaio ^{Credenciamento}	Resultados	¹ Limite de Tolerância (*)	² Limite de detecção/quantificação	Incerteza de Medição	Período Ensaio	Metodologia
Fósforo Total ^{a F}	0,13 mg/L P	-	0,1 mg/L	-	02/09/2015 a 03/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500-B e 4500-E.
Nitrogênio Total ^{a F}	<2,0 mg N/L	-	2,0 mg/L	-	08/09/2015 a 10/09/2015	Standard Methods, 22st Edition, 2012. Método 4500 N C. Semi-Micro-Kjeldahl Method p. 4-134.
Sólidos Totais ^{a F}	126 mg/L	-	20 mg/L	-	08/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2540 B, p. 2-56.
Turbidez ^a	6,83	-	0,1 UT	-	01/09/2015 a 01/09/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 2130 B.
pH ^{a F}	7,92	-	1 a 13	-	31/08/2015 a 31/08/2015	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22st Edition, 2012. Método 4500 B.

Condição de realização do(s) ensaio(s): T: 20 - 25 °C

UR: 50 ± 15 %

¹Limite de tolerância: É a tolerância máxima aceitável para amostra indicativa ou, quando for o caso, representativa conforme estabelecido pela legislação utilizada.

²Limite de detecção/quantificação: É a menor quantidade do analito presente em uma amostra que pode ser detectado.

(*) Legislação: Não aplicável

Credenciamentos (legenda):

^a - Acreditação NBR ISO 17025:2005 concedida pelo Inmetro CRL 0754

^M - Credenciamento no MAPA: Portaria nº 136 de 11/07/2014

^F - Cadastro na FEPAM - Certificado nº: 00014 / 2015-DL

CRQ: 5ª região 00004245

RE – UNI002 Relatório de Ensaio, revisão 14, página 1 de 2.

UNIANÁLISES

Rua Avelino Tallini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95900-000 | Prédios 5 e 6 da Univates | Fone: (51) 3714-7027
unianalises@univates.br | www.unianalises.com.br

 **TECNOVATES**
PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
UNIVATES

 **UNIVATES**


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00076702-001-156819/36.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ARROIO - 30602/2015
Local de Coleta PROPRIEDADE DE LORENO ANSCHAU
Data de Recebimento 02/09/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 31/08/2015 14:30
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 02/09/2015 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	8,86	-	2	-	116	10/09/2015 07:43

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade

Data de Emissão: 04/05/2015



Viamao, 11/09/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00076702-002-156820/36.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ARROIO - 30603/2015
Local de Coleta RUA 7 DE SETEMBRO
Data de Recebimento 02/09/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 31/08/2015 14:20
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 02/09/2015 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	10,0	-	2	-	116	10/09/2015 07:43

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. MÉTODO 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na integra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamao, 11/09/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00076702-003-156821/36.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ARROIO - 30604/2015
Local de Coleta RUA ALBERTO SCHABBACH
Data de Recebimento 02/09/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 31/08/2015 13:45
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 02/09/2015 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	13,5	-	2	-	116	10/09/2015 07:43

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamao, 11/09/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00076702-004-156822/36.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ARROIO - 30605/2015
Local de Coleta RUA JOSÉ FRANCISCO ALLGAYER
Data de Recebimento 02/09/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 31/08/2015 13:25
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 02/09/2015 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	12,6	-	2	-	116	10/09/2015 07:43

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

Lauda Modelo

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamao, 11/09/2015

Data de Emissão: 04/05/2015


RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.: 00076702-005-156823/36.15 Página 1 de 1

ID Cliente 12741
Cliente ROGER DAVID FRANZ **CNPJ** 009.446.470/73
Endereço GUILHERME KLEIN, 649 - SANTA CLARA DO SUL - RS / CEP: 95915-000

Dados de Identificação da Amostra

Identificação ARROIO - 30606/2015
Local de Coleta RUA DAS FLORES
Data de Recebimento 02/09/2015 **Tipo da Amostra** Água Superficial

Dados da Amostragem

Coletador UNIVATES **Data/Hora de Coleta** 31/08/2015 13:20
Temperatura da Amostra NA °C **Temperatura do Ar** NA °C **pH** --
Responsável pelo plano de amostragem Empresa solicitante **Condições Ambientais** Tempo bom
Data/Hora de Recebimento 02/09/2015 16:00

Amostragem realizada pelo cliente, sendo utilizados dados fornecidos pelo mesmo.

Observações da Amostragem**Resultados Analíticos**

PARÂMETROS	UND.	RESULTADOS	L.D.	L.Q.	LM %	MÉT. *	DIGITADO EM
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	10,4	-	2	-	116	10/09/2015 07:43

O plano de amostragem utilizado para este Relatório de Ensaio, segue mesma identificação da Ordem de Serviço.

* MÉT. - Métodos dos Ensaio.

Certificado de cadastro na FEPAM nº 00013/2015-DL.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
116	SMWW 22A ED. Método 5210-B

Legenda:

L.D. - Limite de detecção

L.Q. - Limite de Quantificação, UND. - Unidade, Na - Não Aplicável, NI - Não informado, MÉT. * - Métodos de Análises, SMWW - Standard Methods For The Examination Of Water and Wastewater 22 Edição 2012

LM. - Incerteza de medição

Informações:

- 1) Este relatório somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 2) Os resultados expressos neste relatório se referem exclusivamente a amostra acima identificada.
- 3) A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para a distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- 4) PO-046- Procedimento de Amostragem de Águas.
- 5) PO-101- Procedimento de Amostragem de Solos, Sólidos e Resíduos.
- 6) FOR-064- Plano de Amostragem.
- 7) PO-122- Procedimento de Amostragem de Higiene Ocupacional.
- 8) PO-123- Procedimento de Amostragem de Emissões Atmosféricas.

ENG. EDU RICARDO BELTRAME
 RESPONSÁVEL TÉCNICO
 CRQ - 05301723

FINAL DO RELATÓRIO

CRISTINE LUCAS ADRIANO
 SIGNATÁRIA AUTORIZADA

Liberado e Assinado Eletronicamente

- Os resultados contidos neste documento tem significação restrita, aplicam-se exclusivamente as amostra ensaiadas e somente poderão ser reproduzidos na íntegra.

FOR 049 rev. 1

Página 1 de 1

Autoridade Emitente: Gerente da Qualidade



Viamao, 11/09/2015

Data de Emissão: 04/05/2015