



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná**  
Campus Francisco Beltrão  
***Curso de Engenharia Ambiental***

---



KARINE STANGHERLIN

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO MACACO, MUNICÍPIO DE SÃO  
LOURENÇO DO OESTE, SANTA CATARINA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FRANCISCO BELTRÃO  
2018

KARINE STANGHERLIN

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO MACACO, MUNICÍPIO DE SÃO  
LOURENÇO DO OESTE, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso 1, do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof. Dra. Ticiane Sauer Pokrywiecki

Co-orientadora: Prof. Dra. Naimara Vieira do Prado

FRANCISCO BELTRÃO  
2018



**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Trabalho de Conclusão de Curso – TCC2**

**QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO MACACO, MUNICÍPIO DE SÃO LOURENÇO DO  
OESTE, SANTA CATARINA**

por

**Karine Stangherlin**

Trabalho de Conclusão de Curso 2 apresentado às 14 horas, do dia 04 de dezembro de 2018, como requisito para aprovação da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão. O candidato foi arguido pela Banca Avaliadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Avaliadora considerou o trabalho aprovado.

Banca Avaliadora:

\_\_\_\_\_  
**Ticiane Sauer Pokrywiecki**

\_\_\_\_\_  
**Naimara Viera do Prado**

(Membro da Banca)

\_\_\_\_\_  
**Elisete Guimarães**

(Membro da Banca)

\_\_\_\_\_  
**Denise Andréia Szymczak**

(Professora responsável pelo TCC e Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental)

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental”

Dedico a minha mãe Valentina  
Cambuzzi Stangherlin e ao meu pai  
Jaci Stangherlin.

## GRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores que estiveram na minha trajetória pelo crescimento intelectual, profissional e pessoal. Em especial as minhas orientadoras Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ticiane Sauer Pokrywiecki e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Naimara Vieira do Prado pela sabedoria com que me guiaram e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elisete Guimarães pelas contribuições e orientação.

Agradeço a todos os colaboradores que constituem a instituição pelos serviços prestados que garantem e mantêm a gestão e a qualidade da universidade para seus desfrutadores.

A Vereadora Loreci Catarina Smaniotto de Oliveira pelo apoio e pela carta de recomendação. A Policlínica Municipal de Saúde de São Lourenço do Oeste pela disponibilidade de material para coleta das amostras de água.

Agradeço a minha família por todo o apoio e auxílios prestados.

Pelos amigos pelos momentos compartilhados.

Aos que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa.

Por fim, agradeço a todos que fizeram com que a graduação se tornasse possível. Afinal é um privilégio poder estudar nessa instituição. Sinto-me imensamente agradecida.

## RESUMO

STANGHERLIN, K. **Qualidade da água do Rio Macaco, município de São Lourenço Do Oeste, Santa Catarina.** 2018. Trabalho de conclusão de curso – Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2018.

A água é um recurso essencial para a humanidade. A característica de solvente universal torna-a mais propensa a alterações físicas, químicas e biológicas, comprometendo sua qualidade. O presente estudo teve como objetivo monitorar a qualidade da água do Rio Macaco, localizado no município do São Lourenço do Oeste – SC. A extensão analisada abrange cerca de 5 km, em área rural. O acompanhamento da qualidade da água foi realizado durante o período de um ano, de dezembro de 2017 ao final de novembro de 2018, respeitando as estações do ano. Sendo dois pontos de coleta, o primeiro ponto a montante do Rio Macaco e o segundo ponto localizado antes da captação para abastecimento público. Os parâmetros analisados foram demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio e fósforo. Os dados obtidos receberam tratamento estatístico com o auxílio do software RStudio, através do teste de Tukey. Os parâmetros foram analisados individualmente e comparados com os limites estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) exceto a DQO que foi utilizada para obter o grau de biodegradabilidade do Rio. Diante o acompanhamento observou-se grande quantidade de matéria orgânica e impacto significativo para o fósforo. A quantificação de coliformes termotolerantes foi baixa, mas com grande potencial patógeno, indicando contaminação fecal. A sazonalidade interferiu principalmente na questão de diluição dos nutrientes, diminuindo as concentrações nas estações com maiores precipitações. A qualidade da água do Rio Macaco apresentou-se afetada pelo seu entorno, com maior indicação de poluição oriunda de despejos domésticos e contaminação fecal.

**Palavras-chave:** Monitoramento. Qualidade da água. Recurso hídrico. Gestão hídrica. Sazonalidade.

## ABSTRACT

STANGHERLIN, K. **Water quality of the Macaco River, São Lourenço do Oeste, Santa Catarina.** 2018. Graduation work - Environmental Engineering, Federal Technological University of Paraná, Francisco Beltrão, 2018.

Water is an essential resource for humanity. The universal solvent characteristic makes it more prone to physical, chemical and biological changes, compromising its quality. The present study had the objective of monitoring the water quality of the Macaco River, located in the city of São Lourenço do Oeste - SC. The extension analyzed covers about 5 km in a rural area. The monitoring of water quality was carried out during the period of one year, from December 2017 to the end of November 2018, respecting the seasons of the year. Being two collection points, the first point upstream of the Macaco River and the second point located before the capture for public supply. The parameters analyzed were biochemical oxygen demand, chemical oxygen demand, thermotolerant coliforms, nitrogen and phosphorus. The data obtained received statistical treatment with the aid of RStudio software, through the Tukey test. The parameters were analyzed individually and compared to the limits established by Resolution No. 357/2005 of the National Environmental Council (CONAMA), except for the biochemical oxygen demand that was used to obtain the degree of biodegradability of Rio. Organic matter and significant impact on phosphorus. The quantification of thermotolerant coliforms was low, but with great pathogen potential, indicating fecal contamination. Seasonality interfered mainly with nutrient dilution, decreasing concentrations in seasons with higher rainfall. The water quality of the Macaco River was affected by its surroundings, with a higher indication of pollution from domestic dumps and fecal contamination.

**Keywords:** Monitoring. Water quality. Water resource. Water management. Seasonality.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo hidrológico.....	16
Figura 2. Processo de autodepuração.....	28
Figura 3. Localização do município de São Lourenço do Oeste em Santa Catarina. ....	31
Figura 4. Bacias hidrográficas que compreendem o município de São Lourenço do Oeste, Santa Catarina. ....	32
Figura 5. Localização e extensão em análise do Rio Macaco, município de São Lourenço do Oeste, SC. ....	34



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Médias de precipitação mensais de dez. de 2017 a nov. de 2018. ....	37
Gráfico 2. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de DBO.....	40
Gráfico 3. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de N.....	42
Gráfico 4. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de P.....	45
Gráfico 5. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de coliformes termotolerantes .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação da escala espacial dos processos hidrológicos.....	17
Tabela 2. Cronograma de coleta de água no Rio Macaco conforme sazonalidade climática. ....	35
Tabela 3. Biodegradabilidade e tratabilidade. ....	38
Tabela 4. Média e desvio padrão dos pontos e estações para DBO.....	39
Tabela 5. Média e desvio padrão dos pontos e estações para nitrogênio.....	41
Tabela 6. Médias e desvio padrão dos pontos e estações para fósforo.....	44
Tabela 7. Médias e desvio padrão as pontos e estações para coliformes termotolerantes. ....	46
Tabela 8. Médias e desvio padrão dos pontos e estações para DQO .....	48

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	
LISTA DE GRÁFICOS.....	
LISTA DE TABELAS .....	
1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVO.....	13
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
3. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO .....	14
3.1 CICLO DA ÁGUA .....	14
3.2 BACIA HIDROGRÁFICA .....	15
3.3 CLIMATOLOGIA SAZONAL.....	15
3.4 MONITORAMENTO SAZONAL .....	18
3.5 ABASTECIMENTO PÚBLICO E SAÚDE .....	18
3.6 QUALIDADE DA ÁGUA.....	21
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	31
4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL .....	31
4.2 CLIMA.....	31
4.3 HIDROGRAFIA .....	32
4.4 VEGETAÇÃO .....	33
4.5 GEOLOGIA .....	33
4.6 QUALIDADE DE VIDA .....	33
5. MATERIAL E MÉTODOS .....	34
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	37
6.1 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO .....	39
6.2 NITROGÊNIO.....	41
6.3 FÓSFORO.....	43
6.4 COLIFORMES TERMOTOLERANTES .....	45
6.5 BIODEGRADABILIDADE E TRATABILIDADE .....	47
6.6 ANÁLISE GERAL .....	48
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	50
REFERÊNCIAS.....	51
ANEXOS .....	55

## 1. INTRODUÇÃO

A água é o líquido mais comum do planeta, essencial e está presente em grande parte da superfície terrestre. Possui elevado ponto de ebulição e fusão assim como alto calor específico, respectivamente 100°C, 0°C e 1 cal/g°C, isso ocorre devido às ligações de hidrogênio contidas em sua molécula. O caráter polar atribui solubilidade alta, sendo capaz de dissolver amplos compostos. A água se transforma em seu ciclo hidrológico, conforme ocorre a precipitação e escoamento com destino aos oceanos dissolvendo cátions ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{2+}$ ), ânions ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  e  $\text{HCO}_3^-$ ), e gases dissolvidos ( $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ) (BARIN; FEIJÓ, 2009).

A água é fundamental ao meio e imprescindível à vida, se faz presente nas atividades desenvolvidas e proporciona o equilíbrio de meio ambiente saudável. Encontra-se com baixa disponibilidade consumível comparada com o total de água existente, isto torna a conservação de total interesse público administrativo.

Além das variações naturais, os mananciais acabam sofrendo com a intervenção humana, intencional ou não, assim que uma sociedade é instalada. O crescimento populacional está ligado às causas de poluição dos mananciais, passando a ser um receptor das impurezas provindas das atividades desenvolvidas em seu entorno. Os impactos são causados pela ocupação urbana, as atividades industriais, agrícolas e pecuárias, que podem acarretar alterações significativas na qualidade da água. As modificações no meio influenciam na disponibilidade acessível e na qualidade da água.

O uso do solo é de grande relevância ao tratar-se da disponibilidade de água. A cobertura vegetal influencia na evapotranspiração e na taxa de infiltração da água no solo. O desmatamento acarreta a diminuição da evapotranspiração e da infiltração da água, proporcionando maior escoamento superficial e erosão do solo, conseqüentemente levando o corpo d'água a condições de assoreamento (BRAGA, 2005).

Por se tratar do solvente universal as características da qualidade de água de um manancial sofrem inúmeras interferências. As características influenciam na biota aquática, conferindo diretamente a interação dos seres vivos e o meio. A capacidade de dissolução torna-a um meio de transporte que pode alterar temporal e espacialmente, além de torná-la um potencial vetor de doenças.

O excesso de substâncias presente em um corpo hídrico pode ocasionar a contaminação ou poluição. Nutrientes em excesso derivados de agrotóxicos, fertilizantes e dejetos de animais podem levar a eutrofização do manancial. Algumas substâncias ainda podem ocasionar problemas de saúde pública, bem como microrganismos com potencial patogênico.

As águas para uso e consumo necessitam passar por um sistema de tratamento antes da devida utilização. As águas de abastecimento público recebem o sistema convencional de tratamento, este que, em alguns casos, não remove certas substâncias, tornando a qualidade de vida da população receptora vulnerável.

O sistema de tratamento de água depende das características da qualidade da água bruta. Compostos orgânicos, metais pesados e excesso de nutrientes podem não ser adequadamente removidos no tratamento, comprometendo a rede de distribuição e a saúde pública dos consumidores. Quando um manancial superficial encontra-se adequado as condições que lhe confere, o tratamento da água torna-se mais simples e menos oneroso.

Determinar a qualidade da água pode definir previamente às condições socioeconômicas de uma localidade, bem como a qualidade de vida da população. O manancial em questão encontra-se em área rural, recebendo predominantemente influência das atividades agrícolas e pecuárias. Dessa forma é importante verificar se as atividades rurais estão contribuindo sobre a qualidade do Rio de abastecimento público.

Além disso, o manancial superficial apresenta extensões sem a devida área de preservação permanente, ocorrendo maior possibilidade de assoreamento do rio, sendo esse fator de grande relevância para as águas de abastecimento público. Com o assoreamento perde-se a área transversal de escoamento e o volume de água - quando em precipitações intensas - pode invadir áreas que ultrapassam o leito do rio, ou ainda, o mais preocupante para o município de estudo, a perda da capacidade de armazenamento de água e possível escassez.

São Lourenço do Oeste apresenta rios de pequenas vazões e que sevem de abastecimento público. A racionalização já foi uma realidade constante no município e atualmente é necessário diariamente o uso do poço profundo durante o período de quatro a cinco horas para suprir a demanda.

A escassez hídrica local é de preocupação geral aos habitantes, e evidentemente, as indústrias locais. As indústrias relatam a observação de

características de condição de seca dos seus recursos hídricos outorgados e estão em constantes pedidos de novas outorgas. Sendo uma futura possível problemática social, econômica e ambiental.

Com a análise sazonal será possível observar se houver variabilidade dos parâmetros e a interação no corpo hídrico, assim, se cabível, estabelecer medidas mitigatórias que facilitem a gestão e contribuam para a preservação dos mananciais.

Atrelado a essas condições e relevâncias, verificar se o Rio encontra-se poluído, contaminado e/ou se possui o poder de autodepuração contribuirá de forma informativa a gestão lourenciana. Com isso, o levantamento dos dados atuais disponibilizados possibilitará um melhor controle e gestão do manancial.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a qualidade da água do Rio Macaco através do acompanhamento sazonal de parâmetros estabelecidos identificando os possíveis interferentes, suas consequências e proposição de ações de melhoria.

## 2. OBJETIVO

### 2.1 OBJETIVO GERAL

– Acompanhar a qualidade da água do Rio Macaco localizado em São Lourenço do Oeste - Santa Catarina de acordo com a sazonalidade climática.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

– Realizar a caracterização da água do Rio através dos parâmetros de demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, nitrogênio, fósforo e coliformes termotolerantes;

– Verificar o comportamento da qualidade da água do Rio Macaco nas 4 estações do ano;

– Identificar os possíveis problemas ambientais relacionados à poluição;

– Divulgar os resultados ao poder público municipal.

### 3. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

#### 3.1 CICLO DA ÁGUA

Todos os componentes de um ambiente interagem no ciclo hidrológico. O ciclo da água nada mais é que o balanço de volume em uma bacia hidrográfica. Inicia-se através de processos verticais. A radiação solar atinge a superfície terrestre, aquecendo tanto áreas de superfície sólidas quanto áreas de superfície líquida, sendo absorvida e refletida em proporções diferentes conforme os tipos de superfície (TUCCI et al., 2003).

A interação intensa da vegetação-atmosfera é associada a processos naturais complexos climatológicos e ainda são diretamente influenciados pela ação humana (TUCCI et al., 2003). Os oceanos são a principal fonte de água para a atmosfera que também recebe contribuição dos rios e lagos. Quando a massa líquida recebe a radiação solar, que a aquece, elevando sua temperatura promove a evaporação. O vapor de água permanece suspenso na atmosfera até retornar ao estado líquido pela condensação e precipitar (CONTI, 2011).

A vegetação é essencial para o balanço de energia e no fluxo de volumes de água. Durante a precipitação, parte da água da chuva é retida nas folhagens desta forma, quando maior as áreas de vegetação em uma bacia hidrográfica, maior será a retenção de água. O volume retido é evaporado quando o potencial de evaporação é atingido e assim que esse volume é cessado, inicia-se a perda de umidade para o ambiente por transpiração, onde a vegetação pelas raízes passa a absorver do solo a umidade utilizada na transpiração (TUCCI et al., 2003).

A evapotranspiração em ambientes que esporadicamente passam por déficit de umidade no solo, como nas florestas tropicais, possui média de 1.415 mm, em estresse hídrico esse valor pode chegar em 900 mm (BRUIJNZEEL, 1990). Para as florestas tropicais a transpiração corresponde 70% desse volume (TUCCI et al., 2003). Apresentando uma alta dependência da umidade encontrada no solo.

Em uma bacia hidrográfica a cobertura vegetal atua de forma decisória para aumentar a capacidade de armazenamento nas microbacias, para a redução da erosão, para diminuir problemas como as inundações, enchentes e manter a qualidade da água (LEÃO; LEITE, 2009).



A parcela de precipitação que incide no solo possui duas possibilidades, a infiltração ou o escoamento superficial. O escoamento superficial dependerá da capacidade que solo disponibiliza para que ocorra a infiltração e do volume de chuva. Essa capacidade dependerá das condições de umidade já existente no solo, características de solo e a cobertura que compõe a superfície (TUCCI et al., 2003).

O volume infiltrado pode percolar até o abastecimento do aquífero e transportado para os rios, ou, escoar pelos canais internos no solo, escoamento subsuperficial, até emergir em superfície ou no encontro de um curso d'água (TUCCI et al., 2003).

### 3.2 BACIA HIDROGRÁFICA

Uma bacia hidrográfica é uma área caracterizada pelo seu relevo que propicia condições para a captação natural da água de precipitação que promove o escoamento da cabeceira para o exutório (TUCCI, 1997). Barrella (2001) define bacia hidrográfica sendo um conjunto de áreas drenadas formadas nos pontos mais altos do relevo, delimitada pelos divisores de águas. Assim a precipitação ocorre e a água escoar superficialmente pelo relevo, parte infiltra no solo, formando as nascentes e também em direção ao lençol freático.

Portanto as águas superficiais escoam para os pontos mais baixos do relevo, unindo-se o curso de água da cabeceira com outros afluentes, aumentando o volume do rio. O rio segue seu trajeto por caminhos favoráveis e outros tributários que compõem a rede de drenagem da bacia contribuem quantitativamente formando rios maiores até o desemboque no oceano.

Já Lima e Zakia (2000) abordam o conceito de bacia hidrográfica sendo um sistema com trocas de energias e balanços de massa. Caracterizado como um sistema aberto que recebe energia por agentes climáticos e perde através do deflúvio, possuindo um padrão, que quando modificado por ações antrópicas ou naturais encontram um novo equilíbrio, ou seja, um equilíbrio dinâmico.

### 3.3 CLIMATOLOGIA SAZONAL

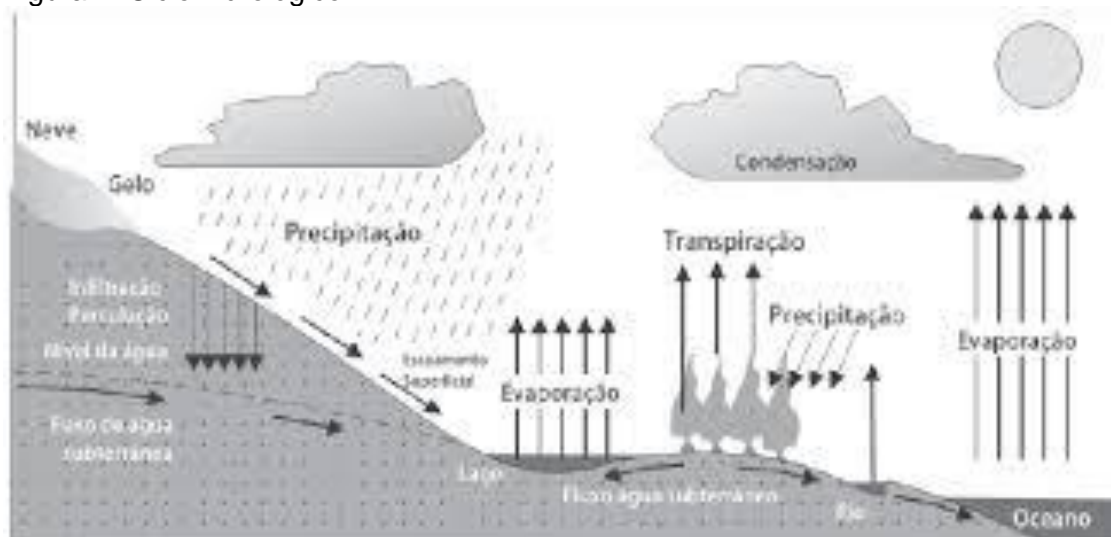
A variação sazonal é a resposta da inclinação do ângulo formado pelo eixo de rotação do planeta com seu plano de translação. Esta inclinação expõe cada

hemisfério à radiação solar de forma desigual, conforme sua posição em órbita. Portanto em diferentes épocas do ano têm-se características diferentes de clima, além dos outros elementos que compõem as condições climáticas, como relevo, oceanos e ação antrópica (MONTEIRO; MENDOÇA, 2011; CONTI, 2011).

A variação climática está diretamente influenciada pela ação humana, pelas águas e pela atmosfera (MONTEIRO; MENDOÇA, 2011). É possível notar isso através do ciclo hidrológico. Os processos hidrológicos em uma bacia hidrográfica ocorrem em fluxo vertical e longitudinal (TUCCI et al., 2003).

Os fluxos transferem energia e massa no processo de ciclagem da água. O fluxo vertical é representado pela precipitação, infiltração, evapotranspiração e umidade, enquanto o fluxo longitudinal trata-se das transferências referentes aos escoamentos dos gradientes de superfícies, escoamento superficial e escoamento nos trechos d'água e do subsolo (Figura. 1) (TUCCI et al., 2003).

Figura 1. Ciclo hidrológico.



Fonte: TUCCI et al., 2013 adaptado de IGBP, 1993.

Os processos hidroclimáticos envolvem duas escalas, sendo elas o tempo e o espaço, portanto, determinadas como escala temporal e escala espacial, respectivamente (TUCCI et al., 2003).

A escala temporal depende das condições de variabilidade climática e das ações antrópicas. A variabilidade temporal sazonal é a que ocorre no decorrer de um ano. Envolvendo períodos que se apresentam úmidos ou secos, desta forma abrangendo as quatro estações climáticas (TUCCI et al., 2003).

Devido à variabilidade sazonal, nesta escala ocorre o ciclo de culturas de plantio agrícola, alteração da paisagem e vegetação pela disponibilidade de umidade. Também a diferença da distribuição de precipitação ao longo do ano e o grau de intensidade, estabelece a quantidade de água disponível para a evaporação (TUCCI et al., 2003).

Tendenciosamente espera-se que em uma região onde as precipitações são concentradas em uma determinada época do ano, como no inverno, a evaporação tende a ser menor porque a evapotranspiração é menor. Já em regiões onde a distribuição das chuvas se dá ao longo do ano e concentradas no verão, a evapotranspiração é suficiente para evapotranspiração potencial e tem-se disponibilidade hídrica para a interceptação da vegetação, para a infiltração no solo e ainda para o escoamento superficial (TUCCI et al., 2003).

Já a escala espacial está relacionada com a área que abrange a bacia hidrográfica em estudo, a literatura traz uma classificação quando ao aporte e seu enquadramento, entre micro, meso e macro (Tabela 1) (TUCCI et al., 2003 adaptado de Becker, 1992).

Tabela 1. Classificação da escala espacial dos processos hidrológicos

Escala	Dimensão (km <sup>2</sup> )
<b>Macro</b>	$> 10^4$
<b>Transição <math>\alpha</math></b>	$10^3 > 10^4$
<b>Meso</b>	$10 > 10^3$
<b>Transição <math>\gamma</math></b>	$10^{-4} > 10$
<b>Micro</b>	$< 10^{-4}$

Fonte: TUCCI et al., 2003 adaptado de Becker, 1992.

Entre a escala micro e sua transição ocorrem os processos de vertentes, pela sua pequena vazão. Geralmente não existem dados hidrológicos, a percepção da população é o que determina os processos. Esta escala também é caracterizada pela faixa de bacias onde iniciam os usos de água como abastecimento e irrigação (TUCCI et al., 2003).

### 3.4 MONITORAMENTO SAZONAL

A variabilidade climática é o processo de variação de clima atrelado aos fatores naturais e suas interações. Os estudos de recursos hídricos, nos processos hidrológicos, são embasados em séries hidrológicas (TUCCI et al., 2003).

A inconstância dos valores dos processos estudados pode ocorrer devido os fatores de variabilidade climática no período da coleta da amostra ou pela mudança climática e/ou a pela modificação do uso do solo (TUCCI et al., 2003).

Tucci et al. (2003) afirma “que a interação dos rios e a o clima apresenta grande impacto sobre os recursos hídricos, tanto de relevância ambiental quanto social. Em situações extremas, pode comprometer a sustentabilidade.”

A fragilidade maior da variabilidade climática está nas comunidades que possuem seu abastecimento nas seguintes condições (TUCCI et al., 2003):

- Regiões semi-áridas onde a disponibilidade de água é pequena independente da regularização;
- Localidades abastecidas por rios de pequena bacia sem regularização, mesmo tendo vazão média alta. Sofrem frequentes racionamentos;
- Mananciais urbanos com demanda acima da capacidade da disponibilidade hídrica;
- Redução da disponibilidade pela poluição dos sistemas hídricos devido o ciclo de contaminação urbana.

Somando-se as condições naturais as ações antrópicas é relevante ter ciência das consequências que o homem pode produzir e assim encontrar medidas para minimizá-las.

### 3.5 ABASTECIMENTO PÚBLICO E SAÚDE

O abastecimento público é um indicador do desenvolvimento de uma localidade, pois se encontra diretamente ligado a condições da saúde pública. São diversas as doenças de veiculação hídrica devido ao abastecimento ineficiente, esgotamento sanitário inadequado e condições precárias de moradias (GRANZIERA

2006; ÁGUA E SAÚDE, 2014). Camdessus et al. (2005) constatam que a água em má condição consumida pelos usuários está relacionada a mortalidade.

São encontrados diversos componentes que influenciam na pureza da água, atribuindo-a características físicas, químicas e biológicas, transcritas em parâmetros de qualidade. O padrão de qualidade da água fixa valores permitidos e recomendados para uma determinada finalidade (RICHTER, 2009; SPERLING, 2014).

Os principais parâmetros analisados para caracterização de águas de abastecimento, mananciais, águas residuárias e corpos receptores de esgotos são: cor, turbidez, sabor e odor, temperatura, pH, alcalinidade, salinidade, dureza, ferro e manganês, cloretos, compostos de nitrogênio, fósforo, flúor, metais pesados, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), micropoluentes inorgânicos, micropoluentes orgânicos, organismos indicadores, algas e microrganismos (DOMINGOS, 2014; SPERLING, 2014). A seguir encontra-se o quadro 1 que descreve alguns parâmetros segundo Libânio (2010).

Quadro 1. Alguns parâmetros de análise de águas e sua descrição.

<b>Parâmetro</b>	<b>Descrição</b>
Fósforo (P)	O fósforo encontra-se em maiores concentrações nas águas subterrâneas ou em águas superficiais que recebem a lixiviação das rochas fosfatadas. Pode apresentar-se na forma química ou orgânica, dissolvida ou particulada. A forma mais comum encontrada em corpos de água são os ortofosfatos e polifosfatos.
Nitrogênio (N)	O nitrogênio constitui, junto com o fósforo, nutriente para o crescimento de algas, cianobactérias e plantas aquáticas. Além da origem natural, tem origem dos despejos domésticos, industriais e de criatórios de animais, assim como dos fertilizantes utilizados nos solos agricultáveis que passíveis de serem lixiviados pelas chuvas. A ação fotossintética concorre para que as concentrações sejam baixas nas águas superficiais, normalmente inferiores a 2 mg/L. Em locais passíveis de contaminação por esgotos e fertilizantes as concentrações podem passar de 20 mg/L.
Oxigênio dissolvido (OD)	A concentração de OD é indiretamente proporcional à temperatura e a OD à saturação é diretamente proporcional à pressão atmosférica. Assim regiões ao nível do mar tende apresentar concentrações maiores de OD do que regiões acima do nível do mar. A

	<p>concentração de oxigênio pode variar com o lançamento de efluentes, mas também de maneira natural. Cursos de água que apresentam velocidade alta de escoamento proporcionam maior interação com o oxigênio atmosférico. O oxigênio é utilizado para a manutenção dos organismos aeróbios, para a respiração e decomposição da matéria orgânica. O aumento do OD pode reduzir a pH o que favorece a ressolubilização dos compostos depositados ao fundo do corpo d'água.</p>
Potencial hidrogeniônico (pH)	<p>O pH consiste na concentração de íons <math>H^+</math> nas águas e representa a intensidade de acidez ou alcalinidade do ambiente. O pH condiciona a solubilidade das substâncias, e como resultado na intensidade da cor, na distribuição das formas livre e ionizada dos compostos químicos e também pode definir o potencial de toxicidade de vários elementos. As águas de superfície apontam pH entre 6,0 e 8,5, intervalo apropriado para a manutenção da vida aquática.</p>
Turbidez	<p>Expressa a concentração de partículas suspensas e coloidais presente na água. Normalmente representam a turbidez em águas, a argila, silte, plâncton, microrganismos, matéria orgânica e inorgânica particulada. A turbidez em águas superficiais encontra-se entre 3 a 500 uT (unidades de turbidez). Além da ocorrência natural, a turbidez pode ser elevada pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais e também pelos solos erodíveis devido as práticas agrícolas inapropriadas.</p>
Coliformes	<p>As bactérias que compõem o grupo de coliformes existem naturalmente no solo e na vegetação e também habitam no trato intestinal dos animais de sangue quente, servem, portanto como indicadores de contaminação fecal. Assim pode ocorrer a contaminação para a população que se abastece ou que entram em contato com esta água. Existe uma alta probabilidade de detecção em águas brutas. A <i>E. Coli</i> diferencia-se dos demais termotolerantes pela capacidade de produzir a enzima <math>\beta</math>-glucorinidase, está apresenta-se em elevadas concentrações nas fezes humanas e de animais, sendo o principal indicador de poluição fecal.</p>
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e	<p>Indicam a presença de matéria orgânica no ambiente.</p> <p>A DBO expressa a quantidade de oxigênio consumido necessária para estabilizar a matéria orgânica carbonácea, estabilização biológica.</p> <p>A DQO expressa a quantidade de oxigênio consumido para estabilizar toda a matéria orgânica (passível ou</p>

Demanda química de oxigênio (DQO)	não da decomposição pela ação bacteriana), estabilização biológica e química. Valores elevados representam corpos de água receptores de efluentes domésticos.
-----------------------------------	---

Fonte: Adaptado de Libânio (2010).

Apesar da obrigatoriedade de atender ao padrão de qualidade de água instituído, alguns parâmetros não possuem limites, como é o caso do sabor e odor, porém devem ter aspecto agradável ao público (RICHTER, 2009).

Dentre as doenças transmitidas pela água relevam-se as infecções entéricas, como cólera, disenteria bacilar, febre tifoide, hepatite infecciosa, febre paratifoide, gastroenterite, diarreia infantil e leptospirose. Também podendo estar contaminada naturalmente, a água pode conter concentrações elevadas de elementos químicos devido a anomalias geoquímicas de onde percorreu, chamada interação água-rocha. Outras impurezas naturais encontradas na água são os sólidos suspensos, sais dissolvidos, materiais orgânicos dissolvidos, microrganismos, e gases dissolvidos (TELLES; COSTA, 2007).

Concentrações de elementos superiores as de necessidade humana podem causar doenças, como é o caso do flúor. Águas provenientes de rochas ricas em flúor utilizadas para abastecimento possuem potencial a causar fluorose dental aos seus consumidores, também podendo ser introduzido de forma antrópica pelas atividades industriais e agrícolas (SCARPELLI, 2003).

Segundo Damasceno (2015), a contribuição de dejetos lançados no corpo hídrico próximo a captação para o abastecimento público aumenta as chances de comprometer a saúde de seus consumidores.

A água para consumo humano deve ser isenta de contaminantes orgânicos e inorgânicos e de bactérias patogênicas, assim torna-se segura, caracterizada com água potável, e adequada a atividades domésticas e da maioria das atividades industriais (RICHTER, 2009).

### 3.6 QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água depende da vazão nos rios. A capacidade de diluição aumenta com o aumento da vazão. As condições críticas da qualidade de água, normalmente ocorrem durante as estiagens quando a vazão nos rios diminui e sua

capacidade de diluição das cargas conseqüentemente diminui. As condições que podem agravar com a variabilidade climática podem estar associadas a (TUCCI et al., 2003):

- Períodos mais secos que podem representar uma menor capacidade de diluição e piora da qualidade da água dos rios;
- por outro lado, intensificando as precipitações nos centros urbanos devido ao efeito de aquecimento das superfícies urbanas e os processos convectivos, as cargas pluviais representarão custos maiores para a melhoria da qualidade da água;
- o desmatamento e a expansão das áreas agrícolas tenderão a ampliar a carga difusa rural sobre os sistemas hídricos, além de reduzir a capacidade de regularização natural das bacias. E ainda não dispor da avaliação adequada dos impactos das cargas de pesticidas e outros compostos.

A qualidade da água é definida conforme o seu uso, desta forma os padrões são relativos à sua finalidade. A caracterização da água e o conhecimento de seu uso são fundamentais para determinar os níveis e tipos de tratamento de água (SPERLING, 2014).

Os principais usos da água são: abastecimento público, abastecimento industrial, agricultura, dessedentação de animais, preservação da flora e da fauna, recreação e lazer, criação de espécies, geração de energia elétrica, navegação, harmonia paisagísticas e diluição e transporte de despejos (SPERLING, 2014).

Por possuir a característica de solubilidade elevada a água está susceptível a impurezas, as quais definem a sua qualidade. Algumas substâncias dissolvidas são essenciais para a manutenção da vida aquática, como é o caso dos gases de oxigênio e o dióxido de carbono, que possibilitam a realização da fotossíntese e da respiração aeróbia. Os sais dissolvidos servem de nutrientes para os organismos autótrofos, como os compostos de fósforo e de nitrogênio, que em concentrações excessivas provocam a eutrofização (BRAGA et al., 2005).

A qualidade da água é resultado de ações naturais e diretamente da maneira em que se dá o uso e a ocupação do solo na bacia hidrográfica. O desmatamento não provoca apenas uma modificação paisagística, mas também promove alterações na qualidade dos corpos hídricos (GRASSIANE et al., 2016).



Os interferentes da qualidade da água podem advir da cobertura do solo, da composição do solo, da precipitação atmosférica, do escoamento superficial, das partículas infiltrantes, dos despejos domésticos e industriais, dos defensivos e fertilizantes agrícolas e de dejetos animais (SPERLING, 2014). A recepção do corpo hídrico de sedimentos, material orgânico e nutrientes pode comprometer a capacidade de autodepuração, agravando consideravelmente as condições de qualidade do recurso (WITTMAN et al., 2013).

Assim como as demais características e propriedades da água os organismos do meio aquático promovem ações favoráveis ao meio, como atuar na cadeia alimentar e na recuperação da qualidade de águas poluídas. Porém alguns apresentam pontos negativos, como os microrganismos patogênicos, que contribuem com diversas doenças, como a cólera e a diarreia (BRAGA et al., 2005).

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Sendo a classificação contida em seus Artigos 4º, 5º e 6º, as águas doces, salobras e salinas, nas seções I, II e III respectivamente, a seguir sobre as águas doces:

### **Seção I Das Águas Doces**

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;

d) 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

e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;

d) 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

e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;

b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

c) à pesca amadora;

d) à recreação de contato secundário; e

e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

O Rio em estudo enquadra-se na seção I, águas doces, classe 2 e portanto será fundamentada apenas a aplicabilidade da legislação para este enquadramento. Das condições e padrões de qualidade das águas, capítulo III da Resolução, Art 14º e 15º tratam das condições das características físicas, químicas e biológicas que se deve encontrar na avaliação da qualidade da água para sua finalidade.

Art. 14. As águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.

- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. Coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;
- h) DBO 5 dias a 20°C até 3 mg O<sub>2</sub>/L;
- i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg O<sub>2</sub>/L;
- j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT);
- l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e
- m) pH: 6,0 a 9,0.

Art 15. Aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte:

I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

IV - turbidez: até 100 UNT;

V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg O<sub>2</sub>/L;

VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg O<sub>2</sub>/L;

VII - clorofila a: até 30 µg/L;

VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm<sup>3</sup>/L; e, 10

IX - fósforo total:

- a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e,
- b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

A poluição da água é qualquer alteração química, física ou biológica na qualidade da água, quando capaz de prejudicar os organismos vivos ou tornar a água inapropriada para o consumo.

Os efeitos da poluição dependem da natureza do poluente introduzido, das possíveis combinações e reações das substâncias e do uso do corpo hídrico. As principais categorias de poluentes de águas serão citadas a seguir (JUNIOR, 2008; BRAGA et al., 2005):

- **Agentes infecciosos** que ocorrem geralmente em localidades com saneamento básico precário, são provenientes em predomínio por dejetos animais e humanos. Possuem potencial transmissor de doenças pela veiculação hídrica.
- **Poluentes orgânicos biodegradáveis** que exigem a demanda de oxigênio para a sua decomposição, decompostos pelos microrganismos decompositores. Em excesso podem saturar a disponibilidade de oxigênio dissolvido na água, afetando os organismos aeróbios, seguindo o processo por decomposição anaeróbia, não ocasionando a oxidação completa, resultando na formação de metano e gás sulfídrico. Normalmente oriundos de despejos de esgotos domésticos.
- **Metais que possuem potenciais carcinogênicos, mutagênicos, teratogênicos e propriedade tóxica.** Podem provocar câncer, paralisia, comprometer o sistema nervoso, o fígado e os rins, além de prejudicar a vida aquática. Os organismos aquáticos podem ser sensíveis à presença dos metais ou serem bioacumulares, elevando seu efeito à cadeia alimentar, acelerando a corrosão dos metais expostos à água e evidentemente tornando a água insalubre. Naturalmente são encontrados em quantidades diminutas, mas são agravados pelos efluentes industriais, agrícolas e de mineração.
- **Poluentes orgânicos recalcitrantes**, de origem de efluentes industriais, produtos de limpeza doméstica, do escoamento superficial. Sendo geralmente o petróleo, a gasolina, o plástico, os solventes de limpeza

e os detergentes e os defensivos agrícolas. Esses comprometem a saúde humana e dos demais animais de vida aquática, pois não são biodegradáveis ou de biodegradabilidade muito lenta.

- **Nutrientes**, tais como compostos de nitrogênio e fósforo, oriundos de esgotos, esterco e escoamento de fertilizantes agrícolas. Podem levar a eutrofização de corpos d'água.
- **Sedimentos**, devido a erosão do solo, afeta a penetração de luz no meio aquático, reduz a capacidade de fotossíntese do ambiente aquático devido o escurecimento da água. Ocasionalmente o aumento de transporte de pesticidas, bactérias e substâncias nocivas e podem provocar o assoreamento dos corpos d'água.

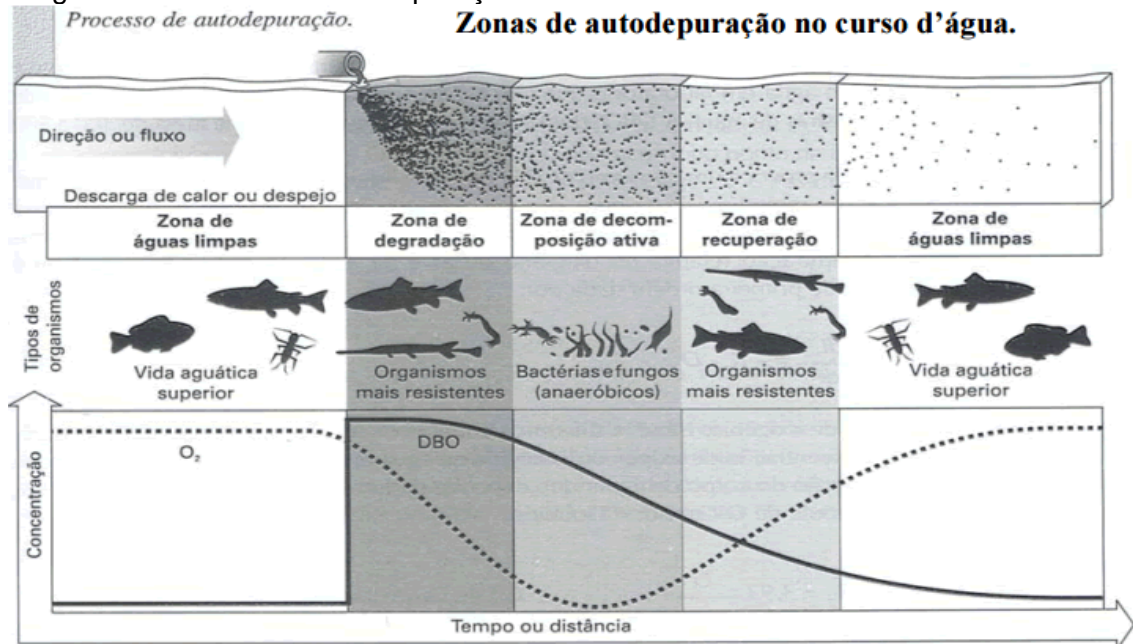
Relata-se que estudos em bacias hidrográficas rurais apresentam latência para a degradação de recurso hídrico (BATENI et al., 2013). Conforme Silva e Souza (2013), a agricultura intensa é passível de causar degradação das águas superficiais e subterrâneas, ocasionando na perda de biodiversidade tanto animal quanto vegetal.

Grande parte da poluição é causada pela agricultura e pode ser evitada por métodos de manejo e do uso e conservação do solo. Como por exemplo, manter a vegetação e a florestação em torno dos corpos d'água evita a erosão e o assoreamento do corpo hídrico (JUNIOR, 2008).

Apesar do recurso hídrico ser afetado por inúmeros interferentes comprometendo a qualidade da água, os cursos de água correntes dispõem de uma característica denominada autodepuração. Para que ocorra a recuperação de um corpo d'água naturalmente é necessária uma quantidade suficiente de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), quantia essa consumida pelos organismos decompositores aeróbios que degradam a matéria orgânica despejada no meio aquático (JUNIOR, 2008).

A autodepuração é função da taxa de poluentes lançados no corpo d'água. Se a taxa de poluentes não for elevada a sua capacidade de recuperação, ainda necessita de tempo suficiente para ocorrer. O processo de autodepuração é temporário e seu término completa-se com a reposição de oxigênio dissolvido na água realizado pelas trocas atmosféricas (Figura 2) (BRAGA et al., 2005; JUNIOR, 2008).

Figura 2. Processo de autodepuração.



Fonte: BRAGA et al., 2005.

A DBO indica o quão poluidoras são as substâncias biodegradáveis em relação ao consumo de oxigênio dissolvido. A elevada DBO na água, diminui a concentração de oxigênio dissolvido em água e pode comprometer a qualidade de todo o corpo hídrico. Caso o consumo cesse a quantidade de oxigênio disponível a decomposição ocorre de forma anaeróbia, nesse processo a decomposição não é completa, e a matéria orgânica só é estabilizada com a decomposição aeróbia assim que as concentrações de oxigênio começam a aumentar (BRAGA et al., 2005; BARIN; FEIJO, 2009).

Souza (2004) afirma, ao lançar efluentes nos corpos hídricos excedendo a sua capacidade de autodepuração o local pode apresentar aspectos de toxidez, radioatividade, biodegradabilidade nula ou insuficiente, eutrofização, degradação das qualidades organolíticas da água e alteração da temperatura. Tais aspectos afetam a qualidade da água e a vida aquática do meio.

Os principais efeitos da poluição hídrica segundo Leme (2008) são a redução do padrão de qualidade da água para o abastecimento público, irrigação, piscicultura, e para outras atividades em que a água é destinada. Além disso, promove a redução do potencial diluidor e de autodepuração comprometendo a vida aquática, a redução do potencial hidráulico, perigo a saúde devido a grande

quantidade de doenças veiculadas pela água e a necessidade de tratamento sofisticado e oneroso.

### 3.6 VALOR ECONÔMICO E ESCASSEZ

A água é uma riqueza essencial e representa uma pequena fração nas condições de água doce. Com o aumento de poluentes é necessário também maior recurso financeiro para que se garanta uma água de qualidade para a distribuição (BARIN; FEIJÓ, 2009).

O território nacional é contemplado com 12% da disponibilidade mundial de água, apesar de ser provido das duas maiores bacias hidrográficas do planeta, a do Rio Amazonas e a do Rio Paraná, a distribuição nacional é desigual, alguns estados são desprovidos em relação aos outros, atingindo a situação de estresse hídrico, sofrendo de escassez natural. Alguns estados mesmo apresentando disponibilidade hídrica são afetados pela ação antrópica e pelo descaso com seu uso (GEOBRASIL, 2007; DOMINGOS, 2014).

A água apresenta valor econômico e ao passar por escassez esse valor torna-se mais relevante. Os principais fatores que causam a escassez de água são o clima seco e o excesso da utilização do mesmo recurso hídrico (JUNIOR, 2008; GRANZIERA 2006).

Segundo Silva e Souza (2013), o fornecimento de água de boa qualidade é fundamental para o desenvolvimento econômico, para a qualidade de vida e para a garantia dos ciclos naturais.

### 3.7 GESTÃO DE ÁGUAS

A importância da preservação dos mananciais de água superficial está na sua facilidade de uso e na sua disponibilidade, sendo que apenas 0,8% da água disponível no planeta é água doce, e dessa, somente 3% está na forma superficial (SPERLING, 2014). Segundo Junior (2008) apesar de sua significativa importância, não recebe atenção e o cuidado necessário.

A falta de monitoramentos dos mananciais que servem de abastecimento está deixando a quem a sustentabilidade da quantidade e qualidade da água, visto que qualquer mudança ao sistema hídrico poderá gerar grandes impactos (TUCCI et al.,

2003) e podem ser mitigados através do monitoramento sazonal que evidenciará as variações da qualidade conforme a estação climática.

Ressaltado por Bárbara et al. (2010), a falta da realização de estudos sobre os recursos hídricos alavanca o potencial á degradação ambiental. O conhecimento do comportamento da qualidade da água superficial garante a eficiência das ações de gestão hídrica.

Conforme Bandeira (2003), os indicadores de qualidade são ferramentas de grande relevância para a gestão das águas e para a avaliação e acompanhamento das políticas públicas.



## 4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

O município de São Lourenço do Oeste encontra-se no noroeste do estado de Santa Catarina, possui 362 km<sup>2</sup> e está a 662 km da capital, Florianópolis (Figura 3) (GOVERNO, 2010). Segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a população é constituída por 21.792 habitantes sendo uma densidade demográfica de 60 hab/km<sup>2</sup>.

Figura 3. Localização do município de São Lourenço do Oeste em Santa Catarina.



Fonte: Adaptado de Mapa interativo de Santa Catarina, 2018.

### 4.2 CLIMA

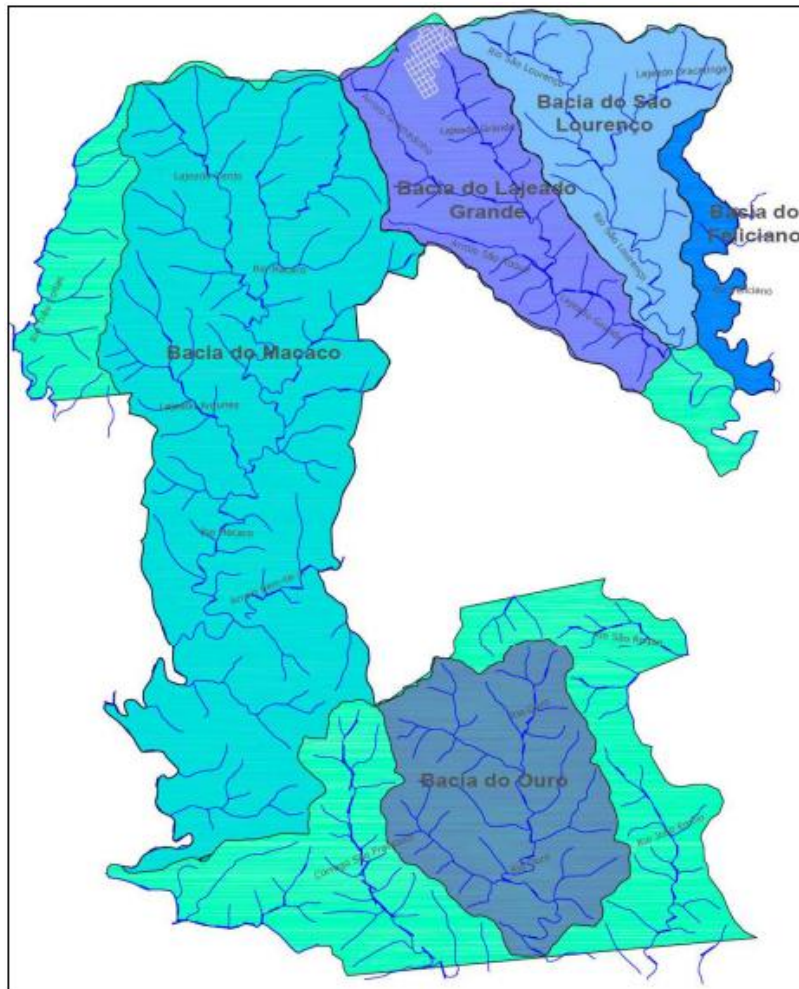
O município é caracterizado com o clima subtropical, na escala de Köppen-Geiger classificado como Cfb, clima temperado húmido com verão temperado. Onde as estações climáticas são bem definidas (PANDOLFO et al., 2002).

Apresenta invernos intensamente frios com ocorrência de geadas. Os ventos são permanentes durante todo o ano. A temperatura média anual é de 22º Celsius e a pluviosidade anual de 1.800 a 2.000mm (GOVERNO, 2010).

#### 4.3 HIDROGRAFIA

A hidrografia do Município de São Lourenço do Oeste é composta por 6 rios principais: São Lourenço; Feliciano; Três Voltas; Macaco; Lajeado Grande e Ouro. Sendo dividida em 5 principais bacias hidrográficas, sendo elas: Bacia do Macaco; Bacia do Lajeado Grande, Bacia do São Lourenço, Bacia do Feliciano e Bacia do Ouro como pode ser observado na Figura 4 (GOVERNO, 2010).

Figura 4. Bacias hidrográficas que compreendem o município de São Lourenço do Oeste, Santa Catarina.



Fonte: Governo Municipal de São Lourenço do Oeste, estado de Santa Catarina, 2010.

O município localiza-se em um divisor de águas, a Serra da Fartura, desta forma em sua proximidade não possui mananciais com grande vazão devido a pouca contribuição volumétrica de água advinda das nascentes (GOVERNO, 2010).

A água do Rio Macaco é utilizada para o abastecimento público do município. O sistema de captação de água ultrapassa o limite de vazão outorgável, sobrecarregando-o. Além disso, apresenta turbidez elevada, ocasionada pelas partículas de argila em suspensão, proveniente de áreas sem proteção vegetal adequada, o que intensifica a possibilidade de agravamento as condições de sustentabilidade do recurso hídrico (GOVERNO, 2010).

#### 4.4 VEGETAÇÃO

O mapa nacional de vegetação do IBGE (2004) revela que o estado de Santa Catarina pertencente ao bioma Mata Atlântica, com isto verifica-se que a cobertura vegetal predominante no município é de tipologia Florestal Ombrófila Mista.

#### 4.5 GEOLOGIA

Com geomorfologia de relevo acidentado, os solos presentes na região são do tipo, nitossolo, cambissolo e latossolo, caracterizados por textura argilosa, provenientes de rochas ígneas (GOVERNO, 2010).

#### 4.6 QUALIDADE DE VIDA

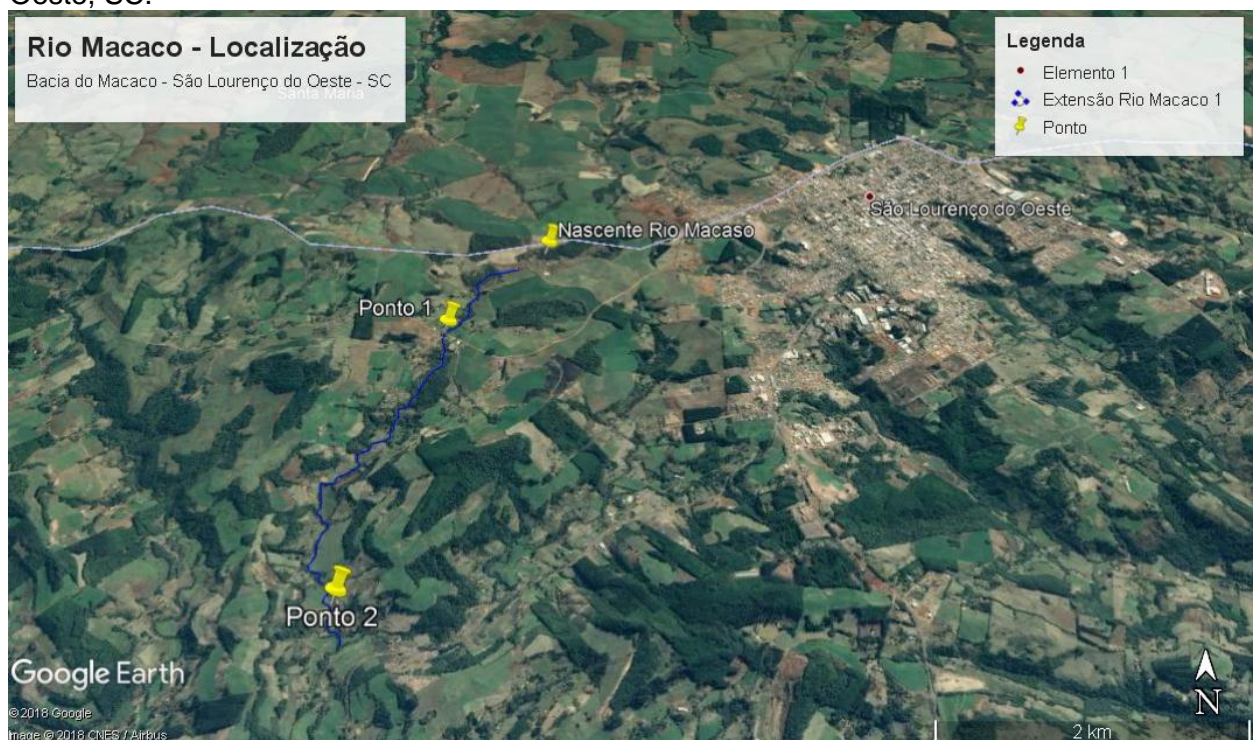
Conforme o IBGE (2010), São Lourenço do Oeste conta com um índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,746, o que indica uma qualidade de vida de média a elevada, também apresentando um bom valor para produto interno bruto (PIB) per capita, sendo de 32 mil reais (IBGE, 2015).

A economia é marcada por indústrias de nível nacional e internacional, no ramo alimentício, moveleiro e metalúrgico, mas também conta com atividades agrícolas e pecuárias (GOVERNO, 2011).

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo encontra-se na bacia hidrográfica do Macaco, possuindo uma área de 140,50 km<sup>2</sup>. A nascente do Rio Macaco localiza-se no território de São Lourenço do Oeste, ao noroeste do estado de Santa Catarina (Figura 5) (GOVERNO, 2010). A extensão analisada é cerca de 5 km, em área rural e possui 8 propriedades rurais em seu entorno.

Figura 5. Localização e extensão em análise do Rio Macaco, município de São Lourenço do Oeste, SC.



Fonte: Google Earth Pro, 2018.

O primeiro ponto de coleta está localizado a montante do rio, coordenadas a latitude de 26°22'15.28"S e longitude 52°53'32.44"O e o segundo ponto localizado antes da captação para abastecimento público pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, de coordenadas a latitude 26°23'41.71"S e longitude 52°53'49.64"O (Figura 5).

A escolha dos pontos se deu justamente pela limitação da extensão até a captação de água para abastecimento público, visto que o município sofre com a escassez da água proveniente desse manancial torna-se interessante a análise das



condições neste trecho para melhor administrá-lo, encontrando ou descartando problemas da interação das atividades entre o entorno e o rio.

O acompanhamento da qualidade da água do Rio Macaco foi realizado durante o período de um ano, de dezembro de 2017 á novembro de 2018 abrangendo todas as estações climáticas, primavera, verão, outono e inverno.

As coletas das amostras seguiram o cronograma representado na Tabela 2. Após a coleta, as amostras acondicionadas em garrafas plásticas de 600 ml e em coletores estéreis de 80 ml e foram transportadas em uma caixa térmica revestida de gelo para garantir a preservação de suas características.

Tabela 2. Cronograma de coleta de água no Rio Macaco conforme sazonalidade climática.

<b>Estação</b>	<b>Data de coleta</b>
<b>Verão</b>	03/02/2018
<b>Outono</b>	03/05/2018
<b>Inverno</b>	06/08/2018
<b>Primavera</b>	06/11/2018

Fonte: Autoria própria.

Os parâmetros analisados de DBO, DQO, coliformes termotolerantes e nitrogênio foram realizados no Laboratório de Qualidade Agroindustrial – LAQUA de Pato Branco, e, fósforo no Laboratório de Garantia de Qualidade – LGQ de Francisco Beltrão, ambos no estado do Paraná, pela metodologia de Standard Methods (RICE et al., 2017).

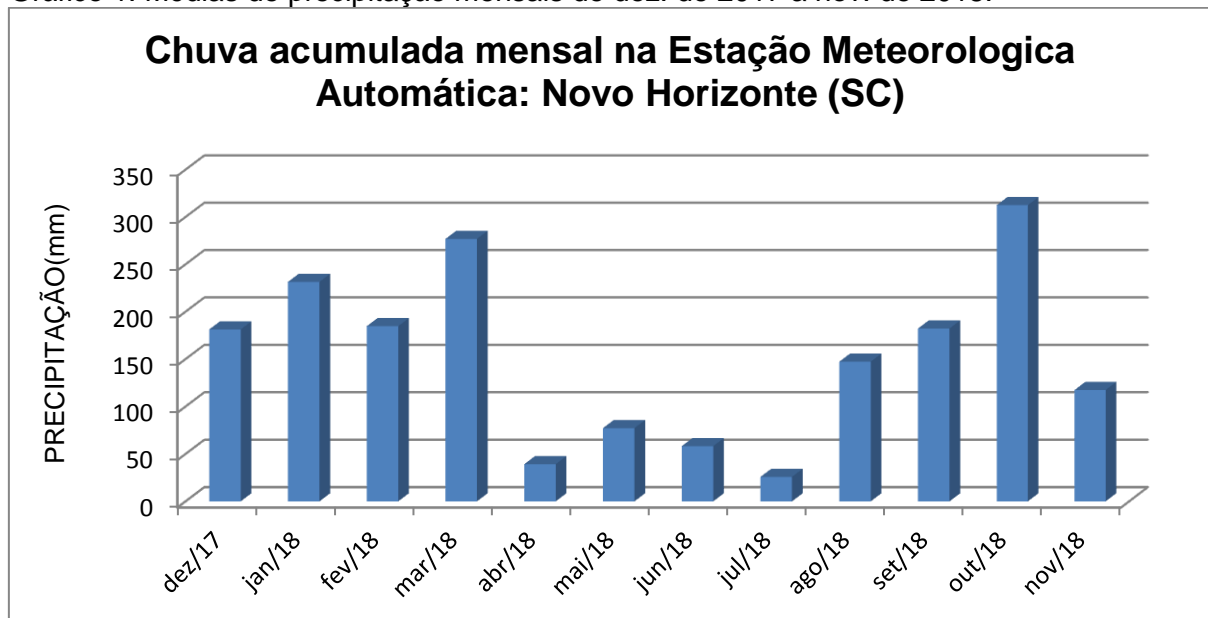
Os parâmetros foram analisados individualmente e comparados com os limites estabelecidos pela Resolução 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e foi analisada a variabilidade entre as estações, com os dados meteorológicos de precipitação mensais do período de análise disponibilizados pelo INMET – Instituto Nacional de Meteorologia pela estação meteorológica mais próxima ao município, estação meteorológica de Novo Horizonte (SC), em operação no município vizinho de São Lourenço do Oeste. Para comparação dos dados obtidos foi utilizado a Análise de Variância, seguida do teste

de Tukey, ao nível de 5% de significância. As análises foram realizadas com auxílio do software R (R CORE TEAM, 2018).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram expressos na forma de gráficos sendo analisados os parâmetros de forma individual para cada estação do ano, com exceção da DQO, onde será analisada a relação DQO/DBO a tratabilidade. Verificando os períodos chuvosos e de seca com os dados meteorológicos de precipitação mensal acumulada do período de análise disponibilizados pelo INMET – Instituto Nacional de Meteorologia (Gráfico 1).

Gráfico 1. Médias de precipitação mensais de dez. de 2017 a nov. de 2018.



Fonte: INMET, 2018.

De acordo com o Gráfico 1 os dados de chuva acumulada do período de estudo mostram que as maiores precipitações encontram-se nas estações de verão e primavera, abrangido meses chuvosos dezembro, janeiro, fevereiro e março para verão e setembro e outubro para primavera. Enquanto o período de seca se deu nos meses de abril, maio, junho para outono e julho e agosto para inverno. O mês de novembro quantifica a precipitação até o dia 23 de novembro de 2018, portanto espera-se que esse valor seja maior até o fim de novembro.

Os parâmetros de nitrogênio e fósforo foram selecionados devido à relação de sua origem com a eutrofização das águas. O nitrogênio, quando despejado em águas naturais, conjuntamente com o fósforo e outros nutrientes, provoca o

enriquecimento do meio e a proliferação especialmente das algas podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde (VASCONCELOS; SOUZA, 2011).

Enquanto a DBO serve para indicar serve o quanto de matéria orgânica carbonácea encontra-se o rio, quando seu valor apresenta-se elevado isto implica na diminuição da concentração de oxigênio dissolvido em água que pode comprometer a qualidade de todo o corpo hídrico.

Atrelado ao parâmetro da DBO a DQO foi utilizada para a análise da relação DQO/DBO que indica o adequado de tratamento para de água, caso o Rio Macaco necessite para sua recuperação. Seguindo o estudo de Von Sperling (1995) que demonstra a biodegradabilidade do efluente e do método de tratamento utilizado, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Biodegradabilidade e tratabilidade.

<b>Relação DQO/DBO5</b>	<b>Tratabilidade</b>
Baixa (< 2,5)	Condição: fração biodegradável elevada. Indicação: tratamento biológico.
Intermediária (entre 2,5 e 3,5)	Condição: fração biodegradável não é elevada. Indicação: Realizar estudos de tratabilidade para verificar viabilidade do tratamento biológico.
Alta (> 3,5)	Condição: fração não biodegradável é elevada. Indicação: tratamento físico-químico.

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995).

O parâmetro de coliformes termotolerantes é de relevância para a indicação de contaminação fecal do manancial possivelmente pelos animais que em seu entorno são criados. Segundo Vasconcelos e Souza (2011), pode-se perceber o aumento dos valores de coliformes totais através do oxigênio dissolvido, águas superficiais relativamente límpidas apresentam valores de saturação de oxigênio dissolvido, este que é pode ser rapidamente consumido com o despejo de esgoto doméstico.



## 6.1 DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGÊNIO

A interação entre as estações e pontos demonstrou que do P1 (Ponto1) para o P2 (Ponto 2) há um aumento de compostos orgânicos biodegradáveis. Isso se pode dar pela influencia das propriedades de seu entorno, possivelmente ocasionando um acumulo durante a extensão do Rio e apresentando essa diferença entre os pontos (Gráfico 2 e Tabela 4).

Avaliando ainda a legislação a DBO para o Rio Macaco encontram-se acima do definido para sua classificação, que deve ser de 5 mg O<sub>2</sub>/L e nesse caso encontra-se em 9,40 mg O<sub>2</sub>/L (P1) e 13,33 mg O<sub>2</sub>/L (P2) para o período de verão. Esse fato é de grande preocupação visto que os valores passam a aumentar, atingindo máximas de 14,12 mg O<sub>2</sub>/L (P1) no outono e 25,33 mg O<sub>2</sub>/L (P2) na primavera (Tabela 4).

Tabela 4. Media e desvio padrão dos pontos e estações para DBO.

Tratamento	Médias (mg O <sub>2</sub> /L)	Desvio Padrão	Estação	Média(mgO <sub>2</sub> /L)
I:P1	14,00	7,597	V	15,78 <sup>b</sup>
I:P2	21,29	1,638	O	11,37 <sup>ab</sup>
O:P1	14,12	3,575	I	17,64 <sup>ab</sup>
O:P2	17,45	5,578	P	19,52 <sup>a</sup>
P:P1	13,71	0,670	<b>Ponto</b>	
P:P2	25,33	4,065	P2	19,35 <sup>a</sup>
V:P1	9,40	2,227	P1	12,81 <sup>b</sup>
V:P2	13,33	6,243		

P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.

Letras iguais indicam médias estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância.

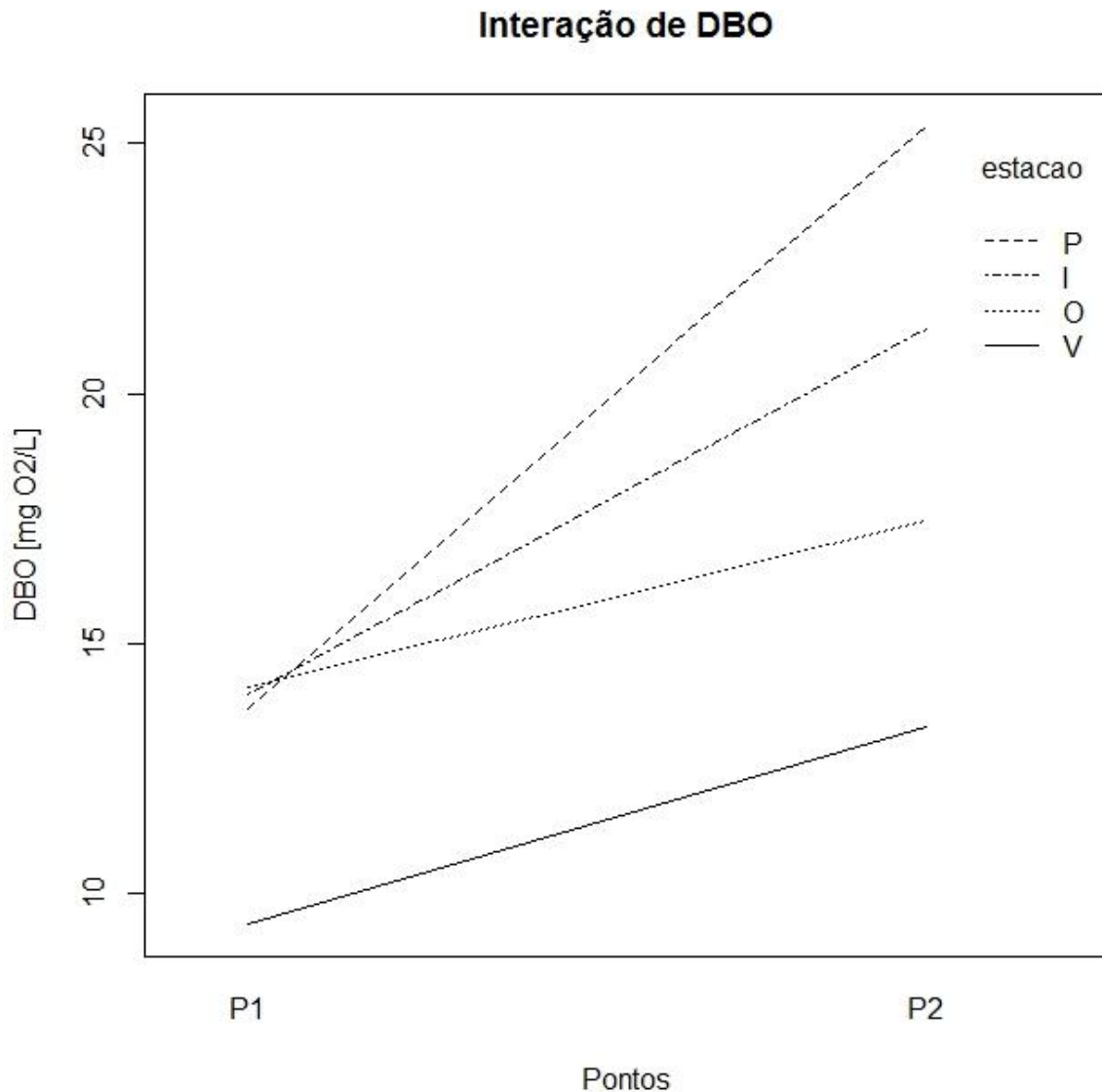
Fonte: Autoria própria.

Segundo Vasconcelos e Souza (2011) águas com baixos teores de oxigênio dissolvido (OD) indicam presença de sólidos. Obter valores de DBO elevados compromete a qualidade do manancial visto que este é acompanhado pelo consumo do oxigênio dissolvido da água. Ainda afirmam que conforme a capacidade de autodepuração os teores de OD podem chegar à zero extinguindo os organismos aquáticos aeróbios.

Pode-se observar que para as estações o aumento da DBO deu-se de forma crescente do verão para primavera, e estas apresentaram diferença estatística (Tabela 4). Analisando com os índices de precipitações mensais pode-se perceber

que no período de verão, onde a DBO foi menor, também é onde os regimes de chuvas são mais intensos e constantes. Já para a primavera onde também foi caracterizado o período chuvoso encontrou-se o maior consumo de oxigênio (Gráfico 1).

Gráfico 2. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de DBO.



P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.  
Fonte: Autoria própria.

Isso possivelmente ocorreu devido a data de coleta das amostras diferenciar-se na contribuição de chuvas. Dias antecedentes a coleta de verão foram marcados sem precipitação já para a coleta da primavera obteve em dias antecessores uma

precipitação de 93,4 mm. Assim relata-se que a chuva conduziu compostos ricos em matéria orgânica elevando a DBO.

Entretanto as estações que se apresentaram iguais abrangem tanto períodos de seca e de chuva. Para a estação de outono e inverno, meses com os menores índices de chuva, apresentam valores intermediários de DBO (Tabela 4).

Bem como ocorrido nos estudos de Terra et al.(2009) no Rio Jucu Braço Sul (ES) e Zimmermann e Peralta-Zamora (2008) sobre o Rio Tibagi (PR) para o parâmetro de DQO, que tem relação a DBO, pois se complementam.

Sendo assim, atribui-se os resultados de DBO ao uso e o ocupação do solo das propriedades rurais de seu entorno, pois a interação da precipitação não foi um fator determinante para afirmar está diferença entre períodos chuvosos e de seca, apenas para indicar que o evento da precipitação contribui com o aumento da carga de matéria orgânica do entorno para o manancial.

## 6.2 NITROGÊNIO

Através da distribuição sazonal dos valores de nitrogênio total observa-se na Tabela 5 que o P1 e P2 possuem similaridade de concentração e distribuição. Além de que o P1 apresenta valores superiores aos do P2 nas estações de inverno e outono, enquanto primavera e verão mantem-se os mesmos (Gráfico 3). Os resultados obtidos para as repetições apresentarem constância indicam que a influência do entorno se mantem igual durante todo o ano.

Tabela 5. Média e desvio padrão dos pontos e estações para nitrogênio.

Tratamento	Médias (mg N/L)	Desvio Padrão	Estação	Média (mgN/L)
I:P1	1,4	0,91	V	0,6 <sup>ab</sup>
I:P2	1,2	0,00	O	1,1 <sup>a</sup>
O:P1	1,2	0,60	I	1,3 <sup>a</sup>
O:P2	1,0	0,69	P	0,0 <sup>b</sup>
P:P1	0,0	0,00	<b>Ponto</b>	
P:P2	0,0	0,00	P1	0,8 <sup>a</sup>
V:P1	0,6	0,00	P2	0,7 <sup>a</sup>
V:P2	0,6	0,00		

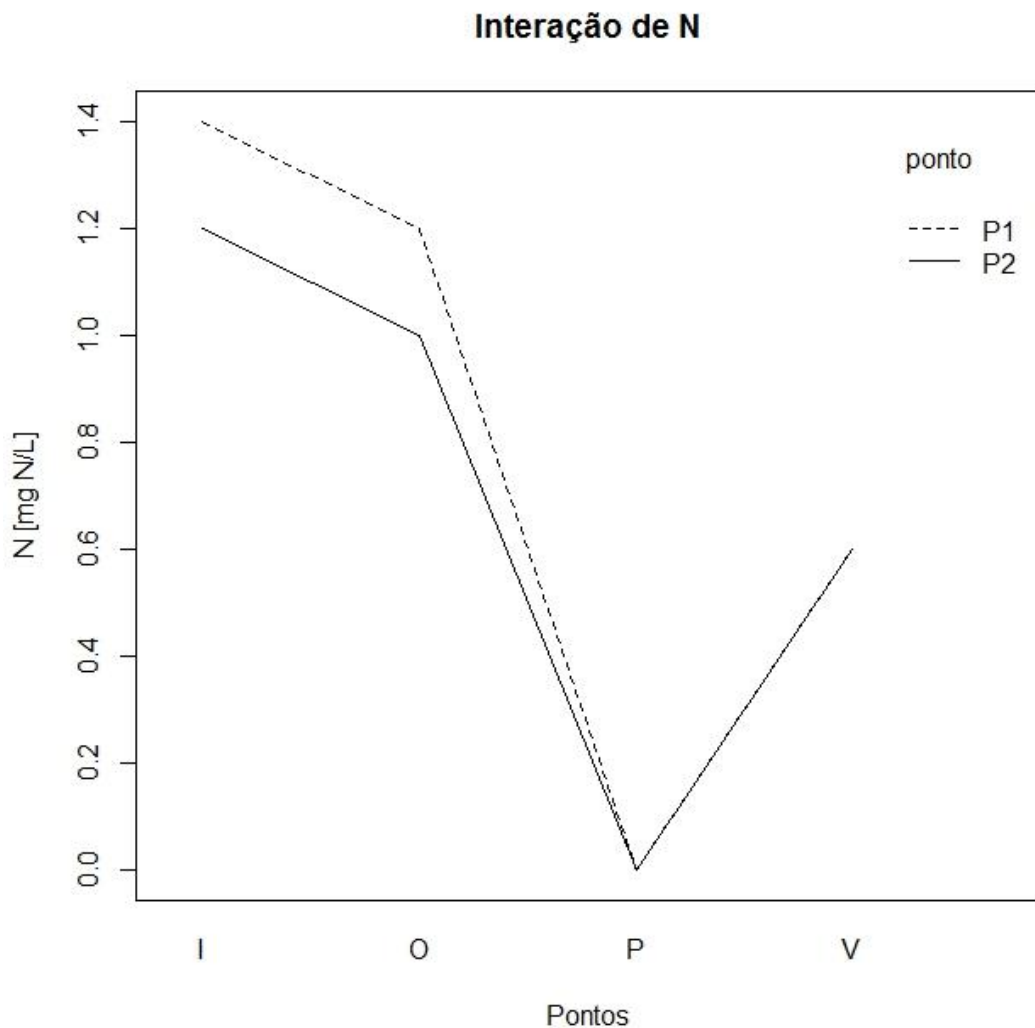
P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.

Letras iguais indicam médias estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

O regime de chuvas encontra-se entre verão e primavera constatando a influencia nesses valores. Com o aumento do volume de água pode ocorrer maior diluição dos compostos de nitrogênio diminuindo sua concentração nessas estações. Assim também se aplica inversamente para as estações de seca, durante os períodos de outono e inverno, onde ocorreram as maiores concentrações, 1,2 mg N/L e 1,4 mg N/L respectivamente (P1) e 1,0 mg N/L e 1,2 mg N/L respectivamente (P2) (Tabela 5).

Gráfico 3. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de N.



P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.  
Fonte: Autoria própria.

Baixas concentrações de nitrogênio em períodos de seca intensifica a ideia de que em períodos chuvosos as concentrações diminuem ainda mais. Reforçando

assim, que os valores de concentração iguais a zero podem estar associados às limitações da precisão da determinação de valores tão inferiores. Ou ainda, pode-se explicar que na estação de primavera onde se encontrou valores iguais a zero esses estejam associados a cultura de plantio, milho ou soja, recém cultivadas e assim ainda não recebendo a carga de fertilizantes.

A análise estatística demonstra diferença entre a primavera e as estações de período de seca, provavelmente justificada pela intensidade de precipitação nos dias antecedentes a coleta da primavera e assim diminuindo significativamente as concentrações de nitrogênio em água. Ainda que para as demais estações as médias apresentem igualdade o fator de diluição é evidente, mostrando a influência sazonal.

Segundo a CONAMA nº 357/2005 a concentração de nitrogênio total permitida para a classe II é de até 14,7 mg N/L . O Rio Macaco encontra-se dentro da sua classificação e possui concentrações sazonais relativamente bem abaixo do permitido, indicando pouca influencia desse poluente e atribuindo maior contribuição das propriedades de cabeceira, acima do ponto 1. Não apresentando impacto significativo para efeitos de eutrofização.

Contudo Terra et al. (2009) encontrou valores médios de nitrogênio de 0,9, mg/L e 0,7 mg/L, 0,1 mg/L e 0,2 mg/L durante campanhas de monitoramento nas diferentes estações. Afirmando que concentrações maiores que estas estão associadas a atividades agrícolas com uso de técnicas convencionais, sendo uma fonte difusa.

### 6.3 FÓSFORO

Assim como os resultados de nitrogênio total, os valores de fósforo total apresentaram maiores concentração em períodos de seca, outono e inverno, e menores nos períodos chuvosos, explicado pelo poder de solubilização da água. Com o aumento dos índices pluviométricos tem-se maior diluição dessa substância, conseqüentemente diminuindo assim as concentrações (Gráfico 4).

Tanto para o P1 quanto para P2 a distribuição sazonal deu-se de maneira similar, com pouco aumento para o P1 nas estações de primavera e verão. Terra et al. (2009) em suas análises de fósforo total, obtiveram resultados de teores baixos,

sendo o máximo de 0,05 mg L<sup>-1</sup>, apresentando como o mínimo este estudo (Tabela 6).

Tabela 6. Médias e desvio padrão dos pontos e estações para fósforo.

Tratamento	Médias (mg P/L)	Desvio Padrão	Estação	Média (mg P/L)
I:P1	0,21	0,00	V	0,21 <sup>b</sup>
I:P2	0,21	0,00	O	0,60 <sup>a</sup>
O:P1	0,60	0,00	I	0,21 <sup>b</sup>
O:P2	0,60	0,00	P	0,07 <sup>c</sup>
P:P1	0,09	0,01	<b>Ponto</b>	
P:P2	0,05	0,02	P1	0,28 <sup>a</sup>
V:P1	0,22	0,03	P2	0,27 <sup>b</sup>
V:P2	0,20	0,00		

P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.

Letras iguais indicam médias estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

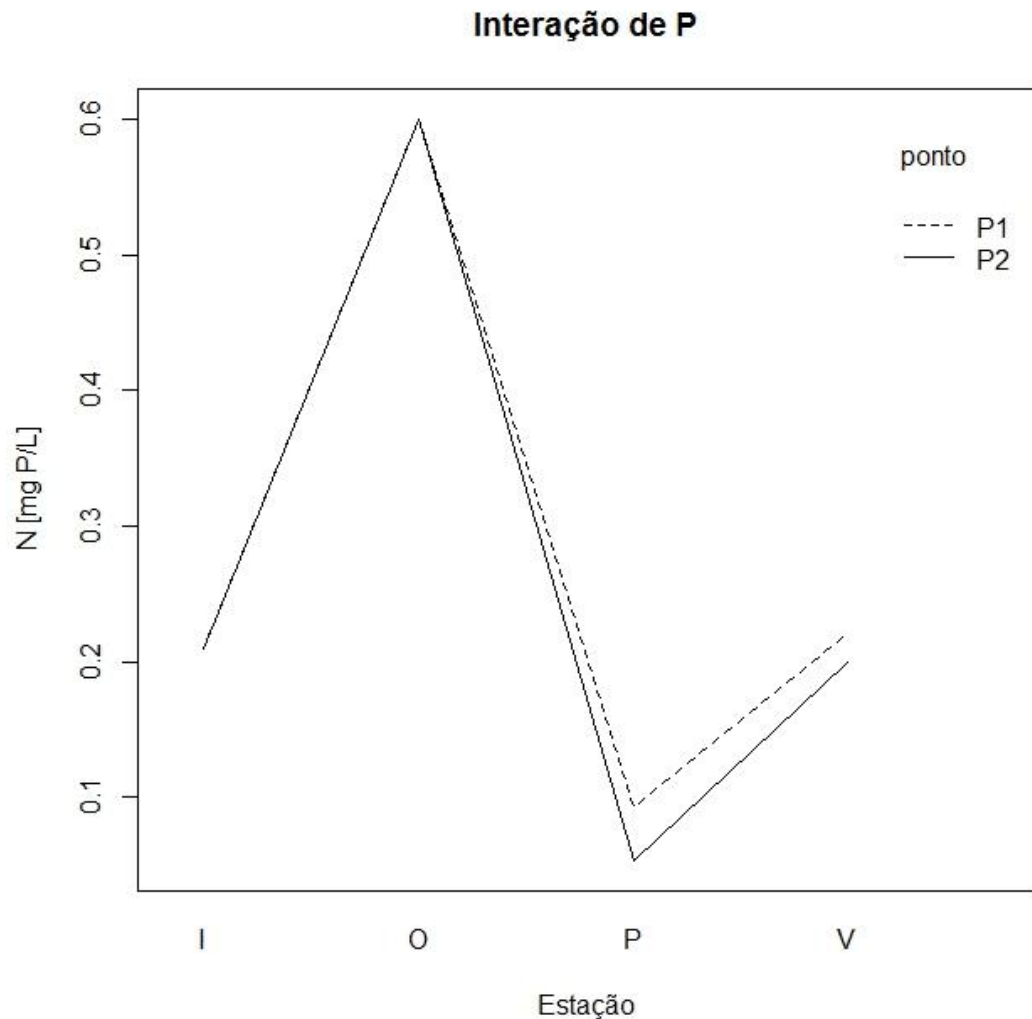
Os teores encontrados para este estudo foram mais elevados, mostrando a influência da sazonalidade devido os índices pluviométricos e as concentrações de fósforo. Valores elevados de fósforo são responsáveis por induzir processo de eutrofização (CAMPELLO et al., 2005).

As médias de verão e inverno apresentaram-se estatisticamente iguais e diferentes de primavera e outono, e estas diferenciaram-se entre si. Esta análise implica na sazonalidade, mas não é justificável verificando que foi igual em períodos tantos chuvosos como de seca (Tabela 6).

Seguindo a legislação a concentração máxima permitida para o Rio é de 0,1 mg P/L , não ultrapassando este valor apenas na primavera (0,09 mg P/L para P1 e 0,05 mg P/L para P2), período chuvoso (Tabela 6).

O parâmetro de fósforo mostra-se ter grande influência no Rio Macaco, apresentando impacto significativo. Os nutrientes estão presentes nos esgotos domésticos, nas fezes de animais e em fertilizantes utilizados na agricultura. Ainda abrangendo a possibilidade de eutrofização, devido o elevado teor encontrado.

Gráfico 4. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de P.



P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.  
 Fonte: Autoria própria.

#### 6.4 COLIFORMES TERMOTOLERANTES

Nota-se a constância dos valores de coliformes termotolerantes entre os pontos durante todas as estações anuais (Tabela 7). Nas estações de inverno, outono e primavera os valores apresentarem-se mais elevados que do verão, mas com mínima variação (Gráfico 5). Portanto esse parâmetro independe da sazonalidade.

Para Bárbara et al. (2010) em seu estudo no Rio Araguari (2010) obteve-se grande variação da presença de coliformes termotolerantes recebendo valores de mínima 10,00 NMP/100 mL para período chuvoso e máximo de 2.200,00 NMP/100

mL para coleta no período de seca. Evidenciando o aumento em períodos de com pouca precipitação.

Tabela 7. Médias e desvio padrão as pontos e estações para coliformes termotolerantes.

Tratamento	Médias (NMP/100 mL)	Desvio Padrão	Estação	Médias (NMP/100 mL)
I:P1	6,9	0,00	V	6,3 <sup>a</sup>
I:P2	6,9	0,00	O	6,9 <sup>a</sup>
O:P1	6,9	0,00	I	6,9 <sup>a</sup>
O:P2	6,9	0,00	P	6,9 <sup>a</sup>
P:P1	6,9	0,00	<b>Ponto</b>	
P:P2	6,9	0,00	P1	6,75 <sup>a</sup>
V:P1	6,3	1,04	P2	6,75 <sup>a</sup>
V:P2	6,3	1,04		

P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.

Letras iguais indicam médias estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância.

Fonte: Autoria própria

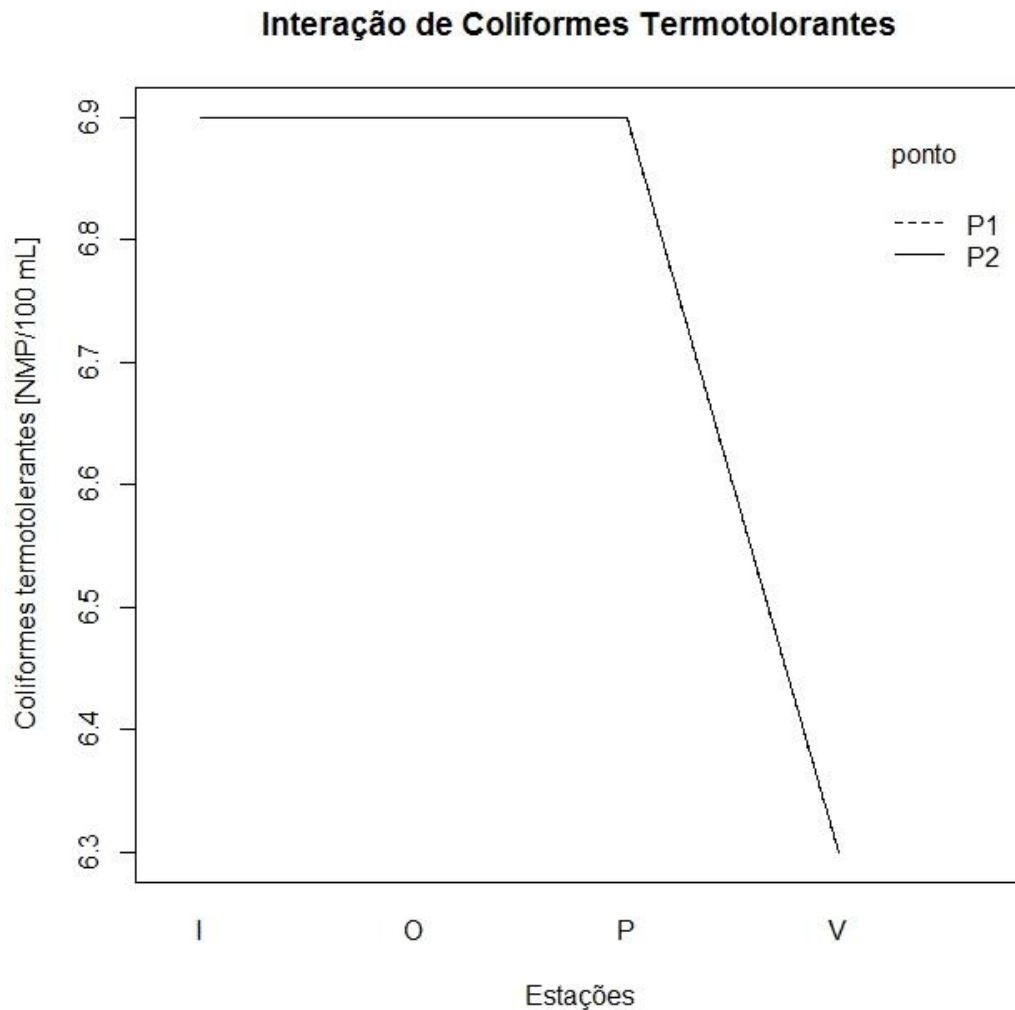
Para o Rio Macaco a constância dos resultados mostra que não há influencia das propriedades rurais na extensão do Rio em relação aos coliformes. Tendo ciência que estes microrganismos não possuem a capacidade de reprodução em temperatura ambiente. Portanto pode-se concluir que o contribuinte para que haja coliformes termotolerantes encontra-se a montante do ponto 1 (Tabela 7).

Os laudos referentes aos coliformes termotolerantes apresentam valores de coliformes totais e de coliformes termotolerantes (nomeados erroneamente e habitualmente pela espécie *Escherichia coli*). Esses resultados apontam, apesar da baixa concentração, a totalidade da espécie de termotolerantes que evidencia a presença de fezes de animais, sendo um indicador de poluição fecal.

Embora de relevante atenção ao resumirem-se as concentrações de coliformes totais em termotolerantes, as concentrações de coliformes termotolerantes encontram-se inferiores a permitida pelo CONAMA nº 357/2005, indicando impacto insignificativo sobre a qualidade do Rio Macaco.



Gráfico 5. Interação entre pontos e estações para o parâmetro de coliformes termotolerantes



P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.  
 Fonte: Autoria própria.

## 6.5 BIODEGRADABILIDADE E TRATABILIDADE

A relação média anual da biodegradabilidade do Rio Macaco apresentou valor de 1,58 de matéria orgânica biodegradável. Possui grande fração biodegradável, o que atribuiria ao rio o tratamento biológico, normalmente utilizado para tratamento de esgotos domésticos (MENESES, 2006).

Percebe-se também que a DBO aumentou do ponto 1 (P1) para o ponto 2 (P2) indicando a carga de matéria orgânica biodegradável no Rio vem aumentando pelo seu percurso. Este fator ainda demonstra que se perde a qualidade da água no trecho e que o Rio está recebendo influencia do entorno (Tabela 4)

Para DQO verifica-se que ha independência da sazonalidade, todas as médias encontram-se estatisticamente iguais e assim como os pontos (Tabela 8). Contudo é possível analisar o aumento da DQO nos períodos de chuva e o menor consumo de oxigênio para a degradação biológica e química encontrarem-se nos períodos de seca.

Assim enfatizando que os índices pluviométricos contribuem com o aumento de matéria orgânica para a fração bioquímica consequentemente aumentando também dessas estações à demanda química de oxigênio (Tabela 4 e Tabela 8).

Tabela 8. Médias e desvio padrão dos pontos e estações para DQO

Tratamento	Médias (mg O <sub>2</sub> /L)	Desvio Padrão	Estação	Média(mg O <sub>2</sub> /L)
I:P1	22,54	7,81	V	31,33 <sup>a</sup>
I:P2	21,58	1,20	O	16,05 <sup>a</sup>
O:P1	14,12	3,57	I	22,06 <sup>a</sup>
O:P2	17,97	4,54	P	32,22 <sup>a</sup>
P:P1	39,11	28,41	<b>Ponto</b>	
P:P2	25,33	4,07	P1	26,90 <sup>a</sup>
V:P1	31,84	14,32	P2	23,93 <sup>a</sup>
V:P2	30,81	7,16		

P1: Ponto 1; Ponto2; I – Inverno; O – Outono; P – Primavera; V – Verão.

Letras iguais indicam médias estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

O manancial encontra-se com valores de DBO e DQO elevados ao permitido em sua classificação o que compromete o poder de autodepuração e consequentemente diminui a qualidade da água, comprometendo a disponibilidade para o abastecimento público (Tabela 8).

## 6.6 ANÁLISE GERAL

Encontra-se no Rio Macaco grande quantidade de matéria orgânica, característica marcante nos efluentes domésticos. A principal problemática desta poluição está no consumo de oxigênio dissolvido pelos microrganismos em seus processos metabólicos e para a utilização na degradação da matéria orgânica. A limitação de oxigênio dissolvido em um corpo d'água demonstra baixa qualidade da água. Campello et al (2005) afirma que o lançamentos de efluente doméstico e resíduos provenientes da pecuária contribuem para altos valores de DBO.

Em acordo com Zimmermann & Peralta-Zamora (2008), avaliando o parâmetro de DBO, precipitações e vazão do Rio Tibagi, conclui-se que a elevação desses parâmetros está diretamente relacionados com o carreamento de cargas difusas originadas pelas atividades agropecuárias. Característica da extensão do Rio Macaco e constatado através da DBO e o período chuvoso que as cargas de matéria orgânica afluem para o corpo d'água preferencialmente em ocasiões de chuva (TERRA et al., 2009).

Em destaque a concentrações de fósforo elevadas apontam possível despejo de efluente doméstico, na forma inorgânica (polifosfato e ortofosfato), provenientes de detergente e outras substâncias químicas domésticas ou na forma orgânica com origem fisiológica, vindo de encontro com os resultados de biodegradabilidade.

Quanto aos nutrientes, nitrogênio e fósforo, o manancial apresentou possuir impacto significativo apenas para o fósforo para a qualidade do Rio e evidente preocupação para o controle deste poluente. Entretanto como visto anteriormente por Libânio (2010) nitrogênio possui origem natural, e ação fotossintética concorre para que as concentrações sejam baixas nas águas superficiais, normalmente inferiores a 2 mg/L. Em locais passíveis de contaminação por esgotos e fertilizantes as concentrações podem passar de 20 mg/L.

A quantificação de coliformes apresentou-se em quantidade inferiores, mas com grande potencial patógeno. Indicando contaminação fecal, contribuindo para conclusão de poluição do manancial com despejos domésticos ou ainda de procedência animal.

Contudo apesar do entorno não possuir solo exposto há extensões sem a devida área de preservação permanente (APP). Evidenciou-se visualmente cargas de solo dissolvido e suspenso em água. O que acarreta na elevada turbidez e possível assoreamento do Rio. Aumento da demanda bioquímica de oxigênio, diminuindo a qualidade.

Apesar de esperar-se que a qualidade da água diminua em períodos de seca, nesse estudo foi constatado o inverso tendo maior influencia da contribuição da água da chuva em carrear matéria orgânica para o manancial e também associado a outros estudos do Plano de saneamento básico de São Lourenço do Oeste de 2010 realizados no Rio Macaco a elevada turbidez, ocasionada pela erosão, também intensificada com o impacto a gota da chuva atingindo com maior intensidade as margens, erodindo-as.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os parâmetros que se mostraram superiores ao limitados pelo CONAMA nº 357/2005 foram a DBO e o fósforo. A sazonalidade interferiu principalmente na questão de diluição dos nutrientes, diminuindo as concentrações nas estações com maiores precipitações.

A qualidade da água do Rio Macaco apresentou-se afetada pelo seu entorno, com maior indicação de poluição oriunda de despejos domésticos e contaminação fecal. Esta caracterização contribui para ciência das condições do Rio e também para a melhor gestão hídrica.

Apesar de apenas dois parâmetros encontrarem-se fora da classificação do Rio, sabe-se que a pouca vazão deve-se colocar em conta quando a questão é qualidade e disponibilidade. A redução da qualidade de um rio compromete a manutenção natural, e pode levar a escassez. Agravando os problemas já enfrentados pelo município em relação a demanda requerida desta fonte.

Recomenda-se encontrar as fontes que possivelmente estejam ocasionando o impacto na qualidade do rio e remediá-las. Valida também a recuperação das áreas de proteção permanente, a mata ciliar, atuante como barreira entre as atividades e o Rio. Além de contribuir com o equilíbrio natural do ambiente, conter a erosão.

Para trabalhos futuros ressalta-se as pesquisas da qualidade da água do Rio dos parâmetros de metais pesados que inibam a ação de microrganismos na degradação da matéria orgânica, podendo interferir na determinação da demanda carbonácea.

Sabendo da problemática que o município enfrenta com a escassez de água e sobrecarregamento do uso do manancial é de suma relevância os estudos na área de qualidade e disponibilidade da água.

## REFERÊNCIAS

ÁGUA E SAÚDE. Disponível em:

<http://www.usp.br/gpqa/ Disciplinas/qfl3201/aguaSaude.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2018.

BANDEIRA, Lúcio, h. Indicadores de ações de saneamento e seus impactos sobre a saúde pública articulados com as políticas de saúde, meio ambiente e recursos hídricos. 2003. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2003.

BÁRBARA Víniciu F. et al. Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguati/AP. **Revista Biociências**, São Paulo, v. 16, n. 1, 2010.

BARIN, Cláudia S.; FEIJÓ, Cláudia C. C. **Química ambiental**. São Paulo: Pearson Education, 2009.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes**. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BATANI, F.; FAKHERAN, S.; SOFFIANIAN, A. Assessment of land cover changes & water quality changes in the Zayadhrud river basin between 1997-2008. **Environmental Monitoring Assessment**, v. 185, p. 10511-10519, 2013.

BRUIJNZEEL, L. A. **The hydrological cycle in moist tropical forest**. In: BRUIJNZEEL, L. A. **Hydrology of moist tropical forests and effects of conversion: a state of knowledge review**. Amsterdam: IAHS, 1990. p. 5-38

CAMDESSUS, Michel et al. **Água: oito milhões de mortos por ano: um escândalo mundial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CAMPELLO, FD et al. Avaliação preliminar da qualidade das águas da Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, São Francisco de Paula, v. 3, p.47-65, 2008.

CIASC. Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina. Mapa Interativo de Santa Catarina. 2018. Disponível em: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml>. Acesso em: 20 Jan. 2018.

Conferência internacional de água doce. Bonn, Alemanha, 2001.

CONAMA. Constituição (2005). Resolução nº 357, de 18 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 2, p. 6-11.

Das Águas Doces. Disponível em:

<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/Legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

CONTI, José, B. **Clima e meio ambiente**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2011.

DAMASCENO Maria, C. S. et al. Avaliação sazonal da qualidade das águas superficiais do Rio Amazonas na orla da cidade de Macapá, Amapá, Brasil. **Revista Ambiente e água**, Tabauté, v. 10, n. 3, 2015

DOMINGOS, Thiago A. **Recursos hídricos**. Londrina: Educacional S.A., 2014.

GEOBRASIL. **Recursos hídricos: resumo executivo**. Brasília: MMA; ANA, 2007.

Disponível em:

[http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2007/GEOBrasilResumoExecutivo\\_Portugues.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2007/GEOBrasilResumoExecutivo_Portugues.pdf). Acesso em: 28 fev. 2018.

GOVERNO. Prefeitura de São Lourenço do Oeste. **Economia**. 2011. Disponível em: <http://www.saolourenco.sc.gov.br/municipio/6>. Acesso em: 06 mai. 2018.

GOVERNO. Prefeitura de São Lourenço do Oeste. **Características Gerais**. 2010. Disponível em: <http://www.saolourenco.sc.gov.br/municipio/2>. Acesso em: 06 mai. 2018.

GOVERNO. Prefeitura de São Lourenço do Oeste. **Plano de saneamento básico de São Lourenço do Oeste**. 2010. Disponível em:

[http://www.saolourenco.sc.gov.br/arqsaneamentobasico/rel\\_1.pdf](http://www.saolourenco.sc.gov.br/arqsaneamentobasico/rel_1.pdf). Acesso em: 05 mai 2018.

GOVERNO. Prefeitura de São Lourenço do Oeste. **Plano de saneamento básico de São Lourenço do Oeste**. 2010. Disponível em:

[http://www.saolourenco.sc.gov.br/arqsaneamentobasico/rel\\_3.pdf](http://www.saolourenco.sc.gov.br/arqsaneamentobasico/rel_3.pdf). Acesso em: 05 mai 2018.

GOOGLE. Google Earth Pro. Version 7.3.2.5491. 2016. São Lourenço do Oeste.

GRANZIERA, Maria L. M. **Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GRASSIANE Andrietti et al. Índices de qualidade da água e de estado trófico do rio Caiabi, MT. **Revista Ambiente e água**, Taubaté, v. 11, n. 1, 2016.

GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

IBGE. Cidades: São Lourenço do Oeste, SC. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-lourenco-do-oeste/panorama>. Acesso em: 05 mai. 2018.

IBGE. Mapas. Vegetação Brasil. Disponível em:  
ftp://geofp.ibge.gov.br/informacoes\_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/biomas.pdf.  
Acesso em: 22 mai. 2018.

INMETRO. Estações e Dados. Brasília. Disponível em:  
http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg\_iframe.php?codEst=A816&mesAno=2018  
Acesso em: 16 nov. 18.

JUNIOR, G. T. M. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LEME, Edson J. A. Manual prático de tratamento de águas residuárias. São Carlos: EduFSCar, 2008.

LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2010.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. **Hidrologia de matas ciliares**. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed, p.33-43. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

MENESES, Carla Gracy Ribeiro. **Evolução da biodegradabilidade da matéria orgânica em um sistema de lagoas de estabilização**. 2006. 120 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Programa de Pós-graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

PANDOLFO, C. et al. **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002.

R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

RICE, Eugene W et al. **Standard Methods**. 23 ed. Washington: Pharmabooks. 2017.

RICHTER, Carlos A. **Água: Métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: Blucher, 2009.

SCARPELLI, Wilson. Introdução à geologia médica. São Paulo: Edusp, 2003. Disponível em: [www.cprm.gov.br/pgagem/artigoind.html](http://www.cprm.gov.br/pgagem/artigoind.html). Acesso: 28 fev. 2018.

SILVA, A. G.; SOUZA L. D. Efeitos antrópicos e sazonais na qualidade da água do Rio do Carmo. **Holos**, v. 5, n. 29, 2013.

SILVA, Jaqueline Portal da. **Avaliação da Qualidade da Água Superficial Utilizada no Sistema de Abastecimento Público do Município de Belém (PA)**. 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Instituto de Tecnologia Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

SOUZA, Luciana C. Águas e sua Proteção. Curitiba: Juruá, 2004.

SPERLING, Marcos V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

TELLES, Dirceu D.; COSTA, Regina H. P. G. Reuso da Água: conceitos, teorias e práticas. São Paulo: Blucher, 2007.

TUCCI, C. et al. **Clima e Recursos Hídricos no Brasil**. 1. ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.

TERRA, Vilma R et al. Monitoramento do rio Jucu Braço Sul:: Caracterização e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos.. **Natureza On Line**, [s. L.], v. 7, n. 1, p.5-11, 2009. Disponível em: <[http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/03\\_terravretal\\_0511.pdf](http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/03_terravretal_0511.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2018.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH, 1997.

VASCONCELOS, V. de M. M.; SOUZA, C. F. Caracterização dos parâmetros de qualidade da água do manancial Utinga, Belém, PA, Brasil. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 6, n. 2, p. 305-324, 2011.


VON SPERLING M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Departamento de Eng. San. e Ambiental - UFMG. Belo Horizonte, v.1, p. 240, 1995.  
WITTMAN, J.; WECKWERTH, A.; WEISS, C.; HEYER, S.; SEIBERT, J.; KUENNEN, B. et al. Evaluation of land use and water quality in an agricultural watershed in the USA indicates multiple sources of bacterial impairment. **Environmental Monitoring Assessment**, v. 185, p. 10395–10420, 2013.

ZIMMERMANN, Mc; PERALTA-ZAMORA, Pg. Avaliação da qualidade do corpo hídrico do rio Tibagi na região de Ponta Grossa utilizando análise de componentes principais (pca). **Química Nova**, Ponta Grossa, v. 31, p.1727-1732, 2008.



## ANEXOS

## ANEXO A — Laudo referente à análise de fósforo no período de verão.



**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE**  
**ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

---

**RELATÓRIO DE ENSAIO**
**731 / 2018**

---

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-61  
 Endereço: Rua Duquede Caxias, nº1014 - Centro CEP.:89090000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 40 3344-1838 e-mail: karine\_stangherlin@hotmail.com

---

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA DE MANANCIAL - PIP A1  
 Data de Entrada: 07/02/2018 10:26 Data e Hora da Coleta: 05/02/2018 19:30  
 Data de Fabricação: NA Local da Coleta: Rio Macaco  
 Embalagem: frasco plástico Data de Validade: NA  
 Temp. de Coleta: NA Nº do Lote: NA  
 Temp. no Reab.: 06,2 °C Nº do Lote: NA  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine Stangherlin Quantidade de Amostra: 450 mililitro

---

**RESULTADOS**

**FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DI/HR INICIO	DI/HR FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	LM	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	07/02/18 13:10	07/02/18	-	<0,20	± 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G


Legenda: - : Sem referência

**Metodologia:**  
 APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

**Informações Adicionais:**  
 Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
 O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.  
 NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; LM: Incerteza de Medição

**Comentário:**  
 Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Belato, 09 de Fevereiro de 2018

  
 Arizangela Antunes de Lara  
 Responsável Técnica  
 CREB 66427/07/D

REC-LCQ 024 REV. 01  
Data de Emissão: 09/05/2015

Página: 1/1

46.3523.8075 | Av. Antônio Sérgio Bertoni, 1212 | Il. Guaratuba | Foz. de Iguaçu - PR | lgqlaboratorio@hotmail.com | www.lgqlaboratorio.com.br

## ANEXO B — Laudo referente à análise de fósforo no período de verão.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

733 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-61  
 Endereço: Rua Duquado Casas, nº1014 - Centro CEP.:89090000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karine\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA DE MANANCIAL - PRP AZ  
 Data de Entrada: 07/02/2018 10:28 Data e Hora da Coleta: 05/02/2018 19:30  
 Data de Fabricação: NA Local da Coleta: Rio Macaco  
 Embalagem: frasco plástico Data de Validade: NA  
 Temp. da Coleta: NA Nº do Lote: NA  
 Temp. no Recb.: 06,2 °C Nº do Lacre: NA  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine Stangherlin Quantidade de Amostra: 450 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT. HR. INICIO	DT. HR. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	L.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	07/02/18 13:10	07/02/18	«-»	<0,20	«-» 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P C

Legenda: «-»: Sem referência.

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; I.M.: Incerteza de Medição

**Comentário:**

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 09 de Fevereiro de 2018

Arizangela Antunes de Lara  
Responsável Técnica  
CRBIO 0542707D

## ANEXO C — Laudo referente à análise de fósforo no período de verão.



### LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS

#### RELATÓRIO DE ENSAIO

732 / 2018

#### DADOS DO SOLICITANTE

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-61  
 Endereço: Rua Duquesa Caires, nº1014 - Centro CEP.:89090000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karine\_stangherlin@hotmail.com

#### DADOS DA AMOSTRA

Desc. da Amostra: ÁGUA DE MANANCIAL - P1P A3  
 Data de Entrada: 07/02/2018 10:27 Data e Hora da Coleta: 05/02/2018 19:30  
 Data de Fabricação: NA Local da Coleta: Rio Macaco  
 Embalagem: Itasco plástico Data da Validade: NA  
 Temp. de Coleta: NA Nº do Lote: NA  
 Temp. no Recb.: 05,2 °C Nº do Lacto: NA  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine Stangherlin Quantidade de Amostra: 450 mililitro

#### RESULTADOS

##### FÍSICO-QUÍMICO

ENSAIO	DI/HR INÍCIO	DI/HR FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	L.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	07/02/18 13:10	07/02/18	<-	0,26	± 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

Legenda: <- : Sem referência

##### Metodologia:

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed., 2017

##### Informações Adicionais:

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; L.M.: Incerteza de Medição

##### Comentário:

Note: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 09 de Fevereiro de 2018

  
 Arizangela Antunes de Lara  
 Responsável Técnica  
 CREA 66427/07/D

## ANEXO C — Laudo referente à análise de fósforo no período de verão.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

730 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-61  
 Endereço: Rua Duque de Caxias, nº1014 - Centro CEP.:89090000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 40 3344-1838 e-mail: karine\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA DE MANANCIAL - PZP A1  
 Data de Entrada: 07/02/2018 10:25 Data e Hora da Coleta: 05/02/2018 19:30  
 Data de Fabricação: NA Local da Coleta: Rio Maccão  
 Embalagem: frasco plástico Data de Validade: NA  
 Temp. da Coleta: NA Nº do Lote: NA  
 Temp. no Recb.: 06,2 °C Nº de Lact.: NA  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine Stangherlin Quantidade de Amostra: 450 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT. HR. INÍCIO	DT. HR. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	LM	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	07/02/18 13:10	07/02/18	-	<0,20	± 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P C

Legenda: - : Sem referência

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd.ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; LM: Incerteza de Medição

**Comentário:**

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 09 de Fevereiro de 2018

  
 Arizangela Antunes de Lara  
 Responsável Técnica  
 CRE 69421/07D



## ANEXO D — Laudo referente à análise de fósforo no período de verão.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

734 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-61  
 Endereço: Rua Duquesda Cabras, nº1014 - Centro CEP.:89090000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karine\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA - P2P A2  
 Data de Entrada: 07/02/2018 10:29  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Recb.: 06,2 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine Stangherlin

Data e Hora da Coleta: 05/02/2018 19:30  
 Local da Coleta: NI  
 Data de Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NA  
 Quantidade de Amostra: 450 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT/HR INICIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	LM	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	07/02/18 13:10	07/02/18	-	<0,20	<- 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P C

Legenda: - : Sem referência

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; I.M.: Incerteza de Medição

**Comentário:**

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 09 de Fevereiro de 2018

Arzangela Antunes de Lara  
 Responsável Técnica  
 CRBio 66427/07D

## ANEXO E — Laudo referente à análise de fósforo no período de verão.



### LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS

#### RELATÓRIO DE ENSAIO

729 / 2018

#### DADOS DO SOLICITANTE

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-61  
 Endereço: Rua Duquede Caxias, nº1014 - Centro CEP.:89900000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1638 e-mail: karine\_stangherlin@hotmail.com

#### DADOS DA AMOSTRA

Desc. da Amostra: ÁGUA DE MANANCIAL - PZP A3  
 Data de Entrada: 07/02/2018 10:00  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Recb.: 06,2 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine Stangherlin

Data e Hora da Coleta: 05/02/2018 19:30  
 Local da Coleta: Rio Macaco  
 Data da Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NA  
 Quantidade de Amostra: 450 mililitro

#### RESULTADOS

##### FÍSICO-QUÍMICO

ENSAIO	DT. HR INICIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	I.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	07/02/18 13:10	07/02/18	<-	<0,20	± 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-C

Legenda: <- : Sem referência.

##### Metodologia:

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

##### Informações Adicionais:

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; I.M.: Incerteza de Medição

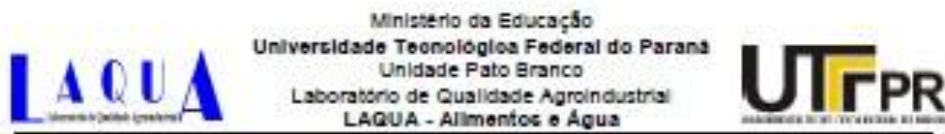
##### Comentário:

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 09 de Fevereiro de 2018

  
 Arizangela Antunes de Lara  
 Responsável Técnica  
 CPF nº 69427070

## ANEXO F — Laudo referente às análises no período de verão.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA Nº. E2/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A1  
 Data da coleta: 05/02/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 N°. de registro: E2/2018

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	48,39 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio -DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	9,00 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

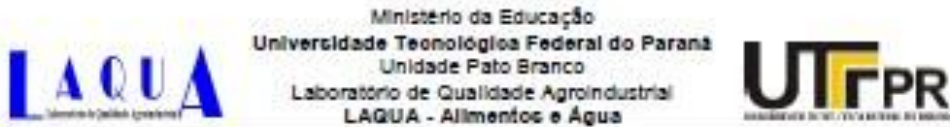
Data: 22 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02205 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO G — Laudo referente às análises no período de verão.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Unidade Pato Branco  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água

### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N°. E3/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A2  
 Data da coleta: 05/02/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 N°. de registro: E3/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	23,57 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	11,80 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

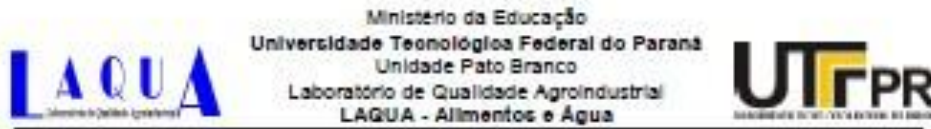
Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 22 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093-00206 IX Região  
 Responsável Técnico



## ANEXO H — Laudo referente às análises no período de verão.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA Nº. E4/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A3  
 Data da coleta: 05/02/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR  
 N°. de registro: E4/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	23,57 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio – DBO <sub>5</sub> , dia	7,40 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 22 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02205 de acordo com a lei 2.800 de 19/06/1958

Via do Contato km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-870  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO I — Laudo referente à análise de coliformes no período de verão.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA004/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-C1  
 Data da Coleta: 05/02/18  
 Data Recepção: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.

Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 15 de fevereiro de 2018.

Prof. Ms. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

**ANEXO J — Laudo referente à análise de coliformes no período de verão.**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA005/2018**

Solicitante: Karine Stangherlin  
Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P1-C2  
Data da Coleta: 05/02/18  
Data Recepção: 06/02/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	8,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	8,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.

Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 15 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pt@utfpr.edu.br

## ANEXO K — Laudo referente à análise de coliformes no período de verão.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



## LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA006/2018

Solicitante: Karine Stangherin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-C3  
 Data da Coleta: 05/02/18  
 Data Recepção: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	5,1 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Anexo I:** Padrão Microbiológico da água para consumo humano.

Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

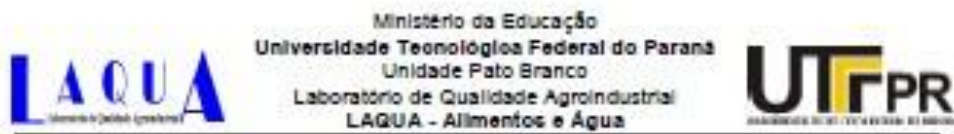
Pato Branco - PR, 15 de fevereiro de 2018.

Prof. Ms. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/06/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)5220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO L — Laudo referente às análises no período de verão.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA Nº. E5/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A1  
 Data da coleta: 05/02/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 Nº. de registro: E5/2018

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	39,09 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> dia	8,00 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 22 de fevereiro de 2018.

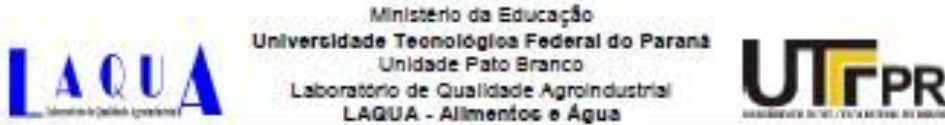
Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02305 de acordo com a lei 2.800 de 16/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



## ANEXO M — Laudo referente às análises no período de verão.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA Nº. E6/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P2-A2  
**Data da coleta:** 05/02/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 06/02/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR  
**Nº. de registro:** E6/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

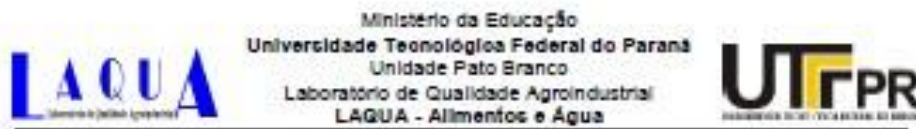
Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	26,68 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio – DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	11,80 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 22 de fevereiro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 093-00206 IX Região  
**Responsável Técnico**

## ANEXO N — Laudo referente às análises no período de verão.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA Nº. E7/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A3  
 Data da coleta: 05/02/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 Nº. de registro: E7/2018

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	26,68 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> dia	20,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 22 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02305 de acordo com a lei 2.800 de 15/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3225-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO O — Laudo referente à análise de coliformes no período de verão.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



## LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA007/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-C1  
 Data da Coleta: 05/02/18  
 Data Receção: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
 Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 15 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-670  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



**ANEXO P — Laudo referente à análise de coliformes no período de verão.**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA008/2018**

Solicitante: Karine Stangherlin  
Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P2-C2  
Data da Coleta: 05/02/18  
Data Recepção: 06/02/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	5,1 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Anexo I:** Padrão Microbiológico da água para consumo humano.

Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 15 de fevereiro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-cb@utfpr.edu.br

## ANEXO Q — Laudo referente à análise de termotolerantes no período de verão.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água




---

**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA009/2018**


---

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-C3  
 Data da Coleta: 05/02/18  
 Data Receção: 06/02/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
 Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 15 de fevereiro de 2018.

---

Prof. Msc. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO R — Laudo referente à análise de fósforo no período de outono.



## LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS

---

**RELATÓRIO DE ENSAIO**
**2644 / 2018**

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARINE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.267.079-61  
 Endereço: Rua Duque de Caxias, nº1014 - Centro - CEP: 59900000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karyne\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA MANANCIAL - P1PA1  
 Data de Entrada: 05/05/2018 14:08  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Receb.: 04,9 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine S.

Data e Hora da Coleta: 05/05/2018 17:00  
 Local da Coleta: NI  
 Data da Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NI  
 Quantidade de Amostra: 500 mililitro

**RESULTADOS**

**FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT. INÍCIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	L.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	05/05/18 13:07	05/05/18	←	<0,60	±0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

**Legenda:** ←: Sem referência

**Metodologia:**  
 APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed., 2017.

**Informações Adicionais:**  
 Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
 O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.  
 NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; I.M.: Incerteza de Medição.

**Comentário:**  
 Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 10 de Maio de 2018



Arzangela Antunes de Lenc  
Responsável Técnica  
CRBn 06427/07D

REG-LGO 004 REV. 01  
Data de Emissão: 05/05/2015

Página: 1/1

+55 3823.8076 | Av. Antônio Sílbio Barbieri, 1212 | D. Guanabara | Foz. Beltrão - PR | igqlaboratorio@hotmail.com | www.igqlaboratorio.com.br

## ANEXO S — Laudo referente à análise de fósforo no período de outono.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

2645 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARYNE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 086.257.079-81  
 Endereço: Rua Duquesa Cabas, nº1014 - Centro CEP: 59060000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karyne\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA MANANCIAL - P1PA2  
 Data de Entrada: 09/05/2018 14:10  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Recb.: 04,9 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karyne S.  
 Data e Hora de Coleta: 05/05/2018 17:00  
 Local de Coleta: NI  
 Data de Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NI  
 Quantidade de Amostra: 500 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT. HR. INICIO	DT. HR. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	L.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	09/05/18 13:07	09/05/18	-e-	<0,50	+/- 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

Legenda: -e- : Sem referência

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; L.M.: Incerteza de Medição

**Comentário:**

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 10 de Maio de 2018

Arzângela Antunes de Lima  
 Responsável Técnica  
 CRBto 66427/07D



## ANEXO T — Laudo referente à análise de fósforo no período de outono.



### LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS

#### RELATÓRIO DE ENSAIO

2646 / 2018

#### DADOS DO SOLICITANTE

Solicitante: KARYNE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 089.357.079-81  
 Endereço: Rua Duque de Caxias, nº1014 - Centro CEP: 59060000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karyne\_stangherlin@hotmail.com

#### DADOS DA AMOSTRA

Desc. da Amostra: ÁGUA MANANCIAL - P1PA3  
 Data de Entrada: 08/05/2018 14:10  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Receb.: 04,9 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karyne S.

Data e Hora da Coleta: 05/05/2018 17:00  
 Local da Coleta: NI  
 Data de Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NI  
 Quantidade de Amostra: 500 mililitro

#### RESULTADOS

##### FÍSICO-QUÍMICO

ENSAIO	DT./HR INICIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	I.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	08/05/18 13:07	08/05/18	->	+0,50	+/- 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

Legenda: -> : Sem referência

##### Metodologia:

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

##### Informações Adicionais:

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.  
 O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.  
 NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não Informado; I.M.: Incerteza de Medição

##### Comentário:

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 10 de Maio de 2018

Arângela Antunes de Lenc  
 Responsável Técnica  
 CRB 06-427/07D

## ANEXO U — Laudo referente à análise de fósforo no período de outono.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

2647 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARYNE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 086.257.079-81  
 Endereço: Rua Duque de Caxias, nº1014 - Centro CEP: 59960000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karyne\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA MANANCIAL - P2PA1  
 Data de Entrada: 08/05/2018 14:10  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Receb.: 04,9 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karyne S.

Data e Hora da Coleta: 05/05/2018 17:00  
 Local da Coleta: NI  
 Data de Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NI  
 Quantidade de Amostra: 500 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT./HR. INÍCIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	I.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	08/05/18 13:07	08/05/18	->	<0,50	+/- 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

Legenda: -> : Sem referência

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não informado; I.M.: Incerteza de Medição

**Comentário:**

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 10 de Maio de 2018

Arizangela Antunes de Lima  
 Responsável Técnica  
 CRBIO 0640707D

## ANEXO V — Laudo referente à análise de fósforo no período de outono.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

2648 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARYNE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 068.357.079-81  
 Endereço: Rua Duque de Caxias, nº1014 - Centro CEP: 89000000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karyne\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA MANANCIAL - P2PA2  
 Data de Entrada: 08/05/2018 14:12 Data e Hora de Coleta: 05/05/2018 17:00  
 Data de Fabricação: NA Local de Coleta: NI  
 Embalagem: Frasco plástico Data de Validade: NA  
 Temp. de Coleta: NA Nº do Lote: NA  
 Temp. no Receb.: 04,9 °C Nº do Lacre: NI  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine S. Quantidade de Amostra: 500 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT. HR. INÍCIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	I.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	08/05/18 13:07	08/05/18	<-	=0,90	+/- 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

Legenda: <- : Sem referência

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não Informado; I.M.: Incerteza de Medição

**Comentário:**

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 10 de Maio de 2018

  
 Arângela Antunes de Leme  
 Responsável Técnica  
 CRB: 66427/07D

## ANEXO W — Laudo referente à análise de fósforo no período de outono.


**LABORATÓRIO PARA GARANTIA DA QUALIDADE  
ANÁLISES DE ALIMENTOS E AMBIENTAIS**

## RELATÓRIO DE ENSAIO

2649 / 2018

**DADOS DO SOLICITANTE**

Solicitante: KARYNE STANGHERLIN  
 CNPJ/CPF: 080.257.079-81  
 Endereço: Rua Duque de Caxias, nº1014 - Centro CEP: 89000000 - São Lourenço do Oeste - PR  
 Telefone: 49 3344-1838 e-mail: karyne\_stangherlin@hotmail.com

**DADOS DA AMOSTRA**

Desc. da Amostra: ÁGUA MANANCIAL - P21A3  
 Data de Entrada: 08/05/2018 14:13  
 Data de Fabricação: NA  
 Embalagem: frasco plástico  
 Temp. de Coleta: NA  
 Temp. no Receb.: 04,9 °C  
 Observações: Responsável pela coleta: Karine S.

Data e Hora de Coleta: 05/05/2018 17:00  
 Local de Coleta: NI  
 Data de Validade: NA  
 Nº do Lote: NA  
 Nº do Lacre: NI  
 Quantidade de Amostra: 500 mililitro

**RESULTADOS****FÍSICO-QUÍMICO**

ENSAIO	DT./HR INÍCIO	DT. FIM	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO	I.M.	UNIDADE	METODOLOGIA
Fósforo (P)	08/05/18 13:07	08/05/18	-<	<0,50	+/- 0,02	mg/L	APHA, 2017 - Método 4500 P-G

Legenda: -< - Sem referência

**Metodologia:**

APHA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd.ed., 2017

**Informações Adicionais:**

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à amostra analisada.

O plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.

NA: Não se aplica; UFC: Unidade formadora de colônia; NI: Não Informado; I.M.: Incerteza de Medição

**Comentário:**

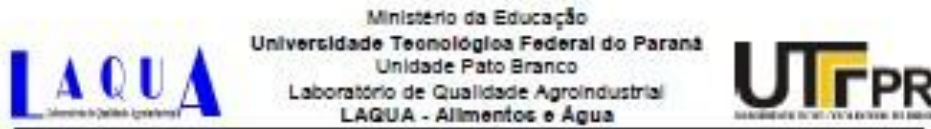
Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Francisco Beltrão, 10 de Maio de 2018

  
 Arzângela Antunes de Leme  
 Responsável Técnica  
 CRB: 66427/07D



## ANEXO X — Laudo referente às análises no período de outono.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N.º. E23/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A1  
 Data da coleta: 07/05/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR  
 N.º. de registro: E23/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	14,96 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio – DBO <sub>5</sub> , <sub>20</sub>	14,96 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,80 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

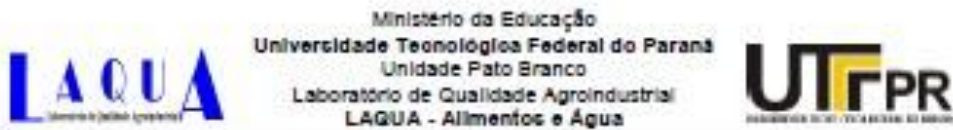
Data: 25 de maio de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02305 de acordo com a Lei 2.400 de 19/06/1958

Via do Contato km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
 FONE: (41)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO Y — Laudo referente às análises no período de outono.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N.º. E24/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A2  
 Data da coleta: 07/05/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 N.º. de registro: E24/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	10,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> dia	10,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

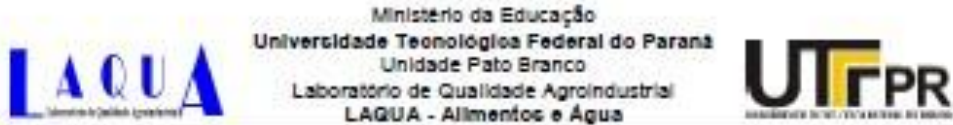
Data: 25 de maio de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 EX Rogião  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02305 de acordo com a lei 2.800 de 15/05/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO Z — Laudo referente às análises no período de outono.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N.º. E25/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A3  
 Data da coleta: 07/05/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 N.º. de registro: E25/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	17,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	17,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,20 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 25 de maio de 2018.

Prof. Mr. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-870  
 FONE: (41)3225-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

**ANEXO AA — Laudo referente à análise microbiológica no período de outono.**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA129/2018**

Solicitante: Karine Stangherin  
Coletor da amostra: Karine Stangherin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P1-C1  
Data da Coleta: 07/05/18  
Data Receção: 07/05/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO: Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.**

Pato Branco - PR, 4 de junho de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-070  
FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pt@utfpr.edu.br

## ANEXO BB — Laudo referente à análise microbiológica no período de outono.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



## LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA130/2018

Solicitante: Karine Stangherin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-C2  
 Data da Coleta: 07/05/18  
 Data Recepção: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Anexo I:** Padrão Microbiológico da água para consumo humano.

Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 4 de junho de 2018.

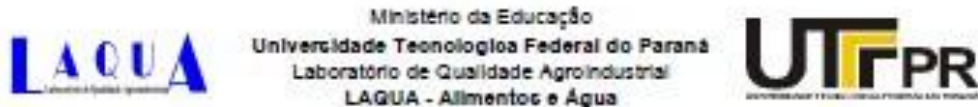
Prof. Ms. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02235 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



**ANEXO CC — Laudo referente à análise microbiológica no período de outono.**



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água

**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA131/2018**

Solicitante: Karine Stangherin  
Coletor da amostra: Karine Stangherin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P1-C3  
Data da Coleta: 07/05/18  
Data Receção: 07/05/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	8,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	8,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

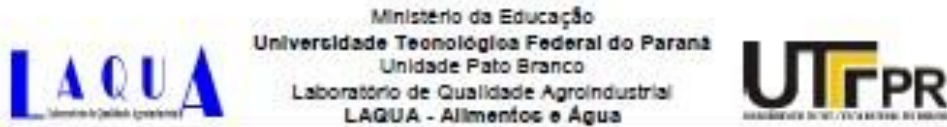
Pato Branco - PR, 4 de junho de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO DD — Laudo referente às análises no período de outono.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N°. E26/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A1  
 Data da coleta: 07/05/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR  
 N°. de registro: E26/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	16,60 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	16,60 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	<0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

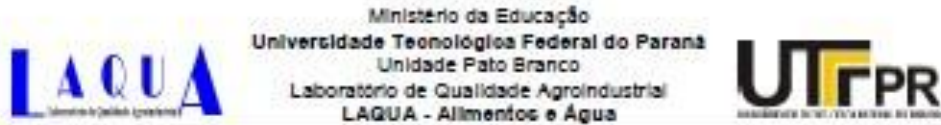
Data: 25 de maio de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 15/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO EE — Laudo referente às análises no período de outono.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA Nº. E27/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A2  
 Data da coleta: 07/05/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR  
 Nº. de registro: E27/2018

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	23,04 mg L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio –DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	23,04 mg L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 25 de maio de 2018.

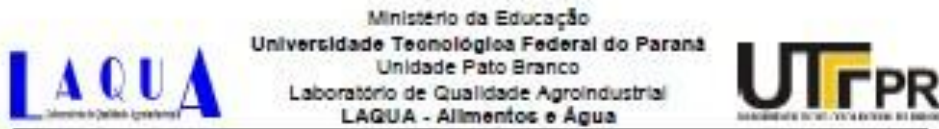
Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02305 de acordo com a lei 2.800 de 15/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-cb@utfpr.edu.br



## ANEXO FF — Laudo referente às análises no período de outono.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E28/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A3  
 Data da coleta: 07/05/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR  
 N°. de registro: E28/2018

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	14,27 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> dia	12,34 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,80 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 25 de maio de 2018.

Prof. Ms. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 19/06/1958

Via do Contato: km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO GG — Laudo referente à análise microbiológica no período de outono.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



## LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA132/2018

Solicitante: Karine Stangherin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-C1  
 Data da Coleta: 07/05/18  
 Data Recepção: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Anexo I:** Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
 Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 4 de junho de 2018.

Prof. Ms. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

**ANEXO HH — Laudo referente à análise microbiológica no período de outono.**



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA133/2018**

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-C2  
 Data da Coleta: 07/05/18  
 Data Recepção: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Anexo I: Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
 Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 4 de junho de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02035 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1998

Via do Conhecimento km 01, Ca. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-ob@utfpr.edu.br

## ANEXO II — Laudo referente à análise microbiológica no período de outono.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



## LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA134/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-C3  
 Data da Coleta: 07/05/18  
 Data Receção: 07/05/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes totais	6,9 NMP*/100mL
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**Anexo I:** Padrão Microbiológico da água para consumo humano.  
 Água para consumo humano: Ausência de *Escherichia Coli* em 100 mL de água (Indicador de Contaminação Fecal)

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso no Anexo I da Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11.

Pato Branco - PR, 4 de junho de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Ca. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-cb@utfpr.edu.br

## ANEXO JJ — Laudo referente à análise de fósforo no período de inverno.



## Relatório de Ensaio 4704/2018.0

Data de Publicação: 09/02/2018 10:20

## Identificação Conta

Cliente: Kathe Stangheff	CONTA/CPF: /NC
Endereço:	

## Identificação da Amostra: 4704-1/2018.0 - Água de Manancial Superficial

Data Análise: 09/02/2018 17:00	Data Recebimento: 09/02/2018 14:30
Labor: NA	Ponto de Amostragem: P1A2
Responsável pela Análise: Kathe Stangheff	Temperatura do Resfriamento (°C): 7.4
Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 50: 10	Observação: 10

## Resultados Analíticos

## Físico Químico

Item	Resultado	LQ	Escala	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	< 0,21 mg/L	0,31	-	SNMMV23a-Rigby 2017 Método 4500-P-G; PR-PQ 070- R04 04	09/02/2018 15:40

## Notas

ML: Não detectado; NL: Não aplicável; LQ: Limite de quantificação; ND: Não detectável

Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor

Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme enviada e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Para o método de ensaio e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante.

Condições, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Gabriela Melo  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Roncatti - CRQ 21 Reg. 9802207  
Responsável Técnico Físico-Químico

Chave de Validação: d88e720d80c54b88e88e05e4b1a830b



## ANEXO KK — Laudo referente à análise de fósforo no período de inverno.



### Relatório de Ensaio 4705/2018.0

Data de Publicação: 05/02/18 13:20

Identificação Conta	
Cliente: Karine Stangheiti	CNPJ/CPF: /
Endereço:	

Identificação da Amostra: 4705-1/2018.0 - Água de Manancial Superficial	
Data Análise: 05/02/18 13:20	Data Recebimento: 05/02/18 14:28
Lote: 1/1	Ponto de Amostragem: P1/P2
Responsável pela Análise: Karine Stangheiti	Temperatura no Recebimento (°C): 7.4
Quantidade de Amostra recebida (g/ml): 50 ml	Observações: 10

### Resultados Analíticos

Fósforo Químico					
Elemento	Resultado	LQ	Escala	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	< 0,21 mg/L	0,21	-	SMWW 2 de 1995 2017, Método 4500-P G, PH-PQ 070 - 00V 04	05/02/18 15:40

Notas
<p>NI: Não informado; NA: Não aplica; LQ: Limite de quantificação; ND: Não detectável.</p> <p>Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável em vigor.</p> <p>Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Foco e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante.</p> <p>Condições, interpretações e adaptações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.</p>

Gabriela Melo  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberto Rossetti - CRQ 02 Reg. 08/20107  
Responsável Técnico Fósforo Químico

Chave de Validação: 125e825ec06d433d8004eee91e1e93ba

## ANEXO LL — Laudo referente à análise de fósforo no período de inverno.



### Relatório de Ensaio 4706/2018.0

Data de Publicação: 09/02/18 15:40

Identificação Conta	
Cliente: NATE SINGHECH	CNPJ/CPF: /
Endereço:	

Identificação da Amostra: 4706-1/2018.0 - Água de Manancial Superficial	
Data Análise: 09/02/18 14:30	Data Recebimento: 09/02/18 14:30
Lote: NA	Ponto de Amostragem: P1A2
Responsável pela Análise: NATE SINGHECH	Temperatura no Recebimento (°C): 14
Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 50 mL	Observações: 10

### Resultados Analíticos

Físico Químico					
Item	Resultado	LQ	Incerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	< 0,21 mg/L	0,21	-	BRMMV22a Edição 2011, Método 4500-P-G; PAFO 070-02/04	09/02/18 15:40

Notas
<p>NB: Não informado. NA: Não aplicável. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.</p> <p>Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.</p> <p>Cabe ressaltar de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.</p> <p>Plano e método de amostragem e informações de amostra são de responsabilidade do adquirente.</p> <p>Opções, interpretações e designações de conformidade são parte do escopo de abrangência deste laudo.</p>

Débora Elias  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberto Rossetti - CRQ 2º Reg. 3822987  
Responsável Técnico Físico-Químico

Chave de Validação: 2624419359d4634a71803ea812c3626

## ANEXO MM — Laudo referente à análise de fósforo no período de inverno.



## Relatório de Ensaio 4707/2018.0

Data de Publicação: 05/05/2018 13:19

## Identificação Conta

Cliente: Kathe Sangheiti	CNPJ/CPF: /
Endereço:	

## Identificação da Amostra: 4707-1/2018.0 - Água de Manancial Superficial

Data Análise: 05/05/2018 11:00	Data Recebimento: 05/05/2018 14:00
Lote: 1/1	Ponto de Amostragem: POF1
Responsável pela Análise: Kathe Sangheiti	Temperatura no Recebimento (°C): 7.4
Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 ml	Observações: 10

## Resultados Analíticos

## Físico Químico

Item	Resultado	LQ	Incerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	< 0,21 mg/L	0,21	-	SNV 4513a-5/2017, Método 4500-P-G, PA-PQ 070-R05/04	05/05/2018 15:40

## Notas

NI: Não informado; NA: Não aplica; LQ: Limite de quantificação; ND: Não detectável

Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável em vigor

Cada resultado de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebido e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Foco e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante.

Qualidade, interpretação e declaração de conformidade são parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Gabriela Melo

Responsável pela Publicação do Relatório

Roberto Roxatti - CRQ 2 Reg. 08/2007  
Responsável Técnico Físico-Químico

Chave de Validação: 4d7ea2662e4f483e52b4e0723e1d5e01



## ANEXO NN — Laudo referente à análise de fósforo no período de inverno.



## Relatório de Ensaio 4708/2018.0

Data de Publicação: 09/02/2018 12:14

## Identificação Conta

Cliente: Kathe Stangherli	CNPJ/CNP: /-/-
Endereço:	

## Identificação da Amostra: 4708-1/2018.0 - Água de Manancial Superficial

Data Análise: 09/02/2018 11:00	Data Recebimento: 09/02/2018 14:21
Lote: 141	Ponto de Amostragem: P04C
Responsável pela Análise: Kathe Stangherli	Temperatura no Recebimento (°C): 7.4
Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 ml	Observações: 10

## Resultados Analíticos

## Físico Químico

Ítem	Resultado	LQ	Unidade	Método de Referência	Data Ítem
Fósforo (P)	< 0,21 µg/L	0,21		SNV/2012-04-01 (ST), Método: 4500-P-G; PA-PQ 070- R02/04	09/02/2018 15:40

## Notas

N: Não informado; NA: Não aplica; LQ: Limite de quantificação; ND: Não detectado

Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor

Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante. Condições, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Daniela Maia  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberto Rossetti - CBO 2, Reg. 0802967  
Responsável Técnico Físico-Químico

Chave de Validação: 44361682366d4w37ac20H3Baf0958

## ANEXO OO — Laudo referente à análise de fósforo no período de inverno.



## Relatório de Ensaio 4709/2018.0

Data de Publicação: 06/02/2018 12:18

## Identificação Conta

Cliente: Kathe Bonghechi	CNPJ/CPF: N/C
Endereço:	

## Identificação da Amostra: 4709-1/2018.0 - Água de Manancial Superficial

Data Análise: 05/02/2018 17:00	Data Recebimento: 06/02/2018 14:30
Lote: N/A	Ponto de Amostragem: P04Q
Responsável pela Amostragem: Kathe Bonghechi	Temperatura no Recebimento (°C): 7,4
Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 300 ml	Observações: 16

## Resultados Analíticos

## Físico Químico

Item	Resultado	LQ	Escala	Método de Referência	Data Item
Fósforo (P)	< 0,71 mg/L	0,71	-	SNV/2012 Edição 2017 Método 4500-P G; PR-PQ 070- RPQ 04	06/02/2018 15:40

## Notas

NI: Não informado; NK: Não aplica; LQ: Limite de quantificação; MD: Não detectável.

Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.

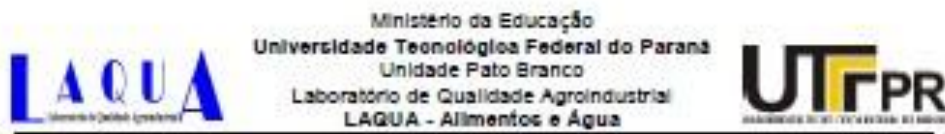
Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante. Condições, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de trabalho deste relatório.

Gabriel Elias  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Rosatti - CRQ 02 Reg. 0938297  
Responsável Técnico Físico-Químico

Chave de Validação: b2w1b364660f4008b6ee071351b0

## ANEXO PP — Laudo referente às análises no período de inverno.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA Nº. E47/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A1  
 Data da coleta: 06/08/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	23,57 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> em	22,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0,60 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

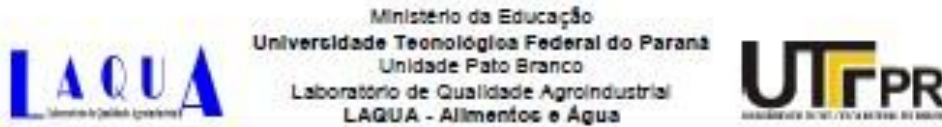
Data: 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02205 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO QQ — Laudo referente às análises no período de inverno.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N°. E48/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A2  
 Data da coleta: 06/08/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	14,27 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> a <sub>20</sub>	12,60 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	2,40 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

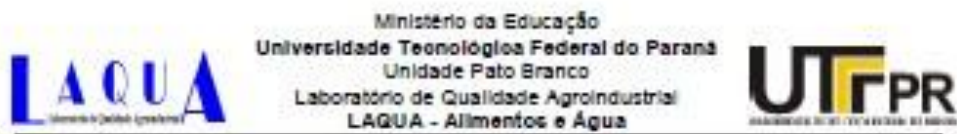
Data: 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093-00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02335 de acordo com a lei 2.800 de 15/05/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO RR — Laudo referente às análises no período de inverno.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Unidade Pato Branco  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água

### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N.º. E49/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A3  
 Data da coleta: 06/08/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	29,78 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> em	7,20 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,20 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 24 de agosto de 2018.

Prof. Mr. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02305 de acordo com a lei 2.800 de 16/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (41)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO SS — Laudo referente à análise microbiológica no período de inverno.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA197/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-C1  
 Data da Coleta: 06/08/18  
 Data Receção: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Condimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



## ANEXO TT — Laudo referente à análise microbiológica no período de inverno.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



## LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA198/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-C2  
 Data da Coleta: 06/08/18  
 Data Receção: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	8,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 24 de agosto de 2018.

Prof. Msc. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02235 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO UU — Laudo referente à análise microbiológica no período de inverno.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA202/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P2-C3  
Data da Coleta: 06/08/18  
Data Recepção: 06/08/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 6, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 24 de agosto de 2018.

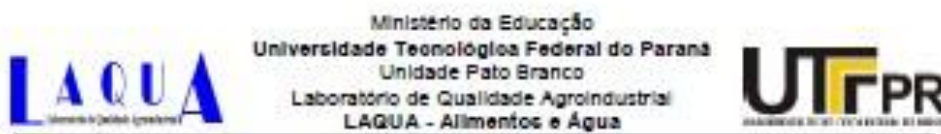
Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



## ANEXO VV — Laudo referente às análises no período de inverno.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA Nº. E50/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A1  
 Data da coleta: 06/08/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	20,47 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio -DBO <sub>5</sub> em	19,59mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,20 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

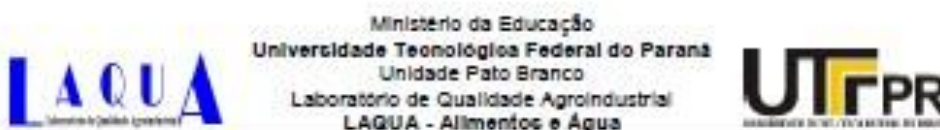
Data: 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02305 de acordo com a lei 2.800 de 15/05/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO WW — Laudo referente às análises no período de inverno.



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E51/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A2  
 Data da coleta: 06/08/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

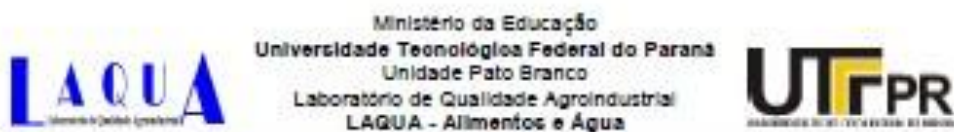
Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	21,41 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio - DBO <sub>5</sub> <sub>20°C</sub>	21,41 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,20 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093-00206 IX Região  
 Responsável Técnico

## ANEXO XX — Laudo referente às análises no período de inverno.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA N°. E52/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A3  
 Data da coleta: 06/08/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	22,86 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio -DBO <sub>5</sub> em	22,86 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	1,20 mg.L <sup>-1</sup> N

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 093/00206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ - 02305 de acordo com a lei 2.800 de 16/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 - Pato Branco - PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO YY — Laudo referente à análise microbiológica no período de inverno.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA200/2018

Solicitante: Karine Stangherin  
Coletor da amostra: Karine Stangherin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P2-C1  
Data da Coleta: 06/08/18  
Data Recepção: 06/08/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	8,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 6, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Ca. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO ZZ — Laudo referente à análise microbiológica no período de inverno.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA201/2018

Solicitante: Karine Stangherin  
Coletor da amostra: Karine Stangherin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: P2-C2  
Data da Coleta: 06/08/18  
Data Receção: 06/08/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

Metodologia Utilizada: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Referência: PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 6, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 24 de agosto de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-070  
FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-cb@utfpr.edu.br



## ANEXO AAA — Laudo referente à análise microbiológica no período de inverno.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA202/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-C3  
 Data da Coleta: 06/08/18  
 Data Receção: 06/08/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
<i>Escherichia Coli</i>	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 6, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 24 de agosto de 2018.

Prof. Ms. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1996

Via do Conhecimento km 01, Ca. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (48)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO BBB — Laudo referente às análises de fósforo no período de primavera.



### Relatório de Ensaio 6415/2018.2

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 6415/2018.1

Data de Publicação: 23/11/2018 16:49

#### Identificação Conta

Cliente: Karine Stangherin	CNPJ/CPF: NC
Endereço:	

#### Identificação da Amostra: 6415-1/2018.2 - Água de Manancial - P1P - A1

Data Amostragem: 04/11/2018 18:00	Data Recebimento: 05/11/2018 14:37
Laore: NA	Ponto de Amostragem: Rio Macaco
Responsável pela Amostragem: Karine	Temperatura na Amostragem (Cliente) (°C): NI
Temperatura no Recebimento (°C): 8,0	Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 mL
Observações: NI	Registro: P1P - A1

#### Resultados Analíticos

##### Físico Químico

Ensaio	Resultado	CONAMA Resolução 367 Art. 15	LQ	Incerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	0,08 mg/L	Ambientes lóticos e tributários de ambientes Intermediários: 0,1 / Ambiente Iônico: 0,03 / Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L	0,04	-	SIMVW 23a Edição 2017, Método 4500-P G, PA-FQ 070 - REV 04	06/11/2018 13:10

#### Especificações

CONAMA Resolução 367 Art. 16: Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução N°367 do 17 de março 2005 - Art. 15. Águas doces Classe II. Obs.: Especificação escolhida pelo cliente.

#### Notas

NI: Não informado. NA: Não aplica. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.

Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.

Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.

Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante.

Opiniões, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Local da realização dos ensaios LGQ Laboratório: Instalações permanentes.

#### Motivo da Revisão

Indicação do Registro.

Franziska Fellemeler  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Ronzatti - CRQ IX Reg. 08202107  
Responsável Técnico Físico Químico

Chave de Validação: 4bb58cc2afb04a64b2fe08044a544eec

# ANEXO CCC — Laudo referente às análises de fósforo no período de primavera.



## Relatório de Ensaio 6416/2018.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 6416/2018.0

Data de Publicação: 23/11/2018 16:47

Identificação Conta	
Cliente: Karine Stangherin	CNPJ/CPF: NC
Endereço:	

Identificação da Amostra: 6416-1/2018.1 - Água de Manancial - P1P - A2	
Data Amostragem: 04/11/2018 18:00	Data Recebimento: 05/11/2018 14:41
Local: NA	Ponto de Amostragem: Rio Macaco
Responsável pela Amostragem: Karine	Temperatura na Amostragem (Cliente) (°C): NI
Temperatura no Recebimento (°C): 3,0	Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 mL
Observações: NI	Registro: P1P - A2

### Resultados Analíticos

Físico Químico						
Ensaio	Resultado	CONAMA Resolução 367 Art. 16	LQ	Inerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	0,10 mg/L	Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários: 0,1 / Ambiente lótico: 0,03 / Ambiente Intermediário: 0,05 mg/L	0,04	-	BMWV 23a Edição 2017, Método 4500-P G; PA-FQ 070 - REV 04	05/11/2018 13:10

Especificações
CONAMA Resolução 367 Art. 16: Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução N°357 do 17 de março 2005 - Art. 15. Águas doces Classe II. Obs.: Especificação escolhida pelo cliente.

Notas
NI: Não informado. NA: Não aplica. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.
Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.
Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante.
Opiniões, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.
Local da realização dos ensaios LQG Laboratório: Instalações permanentes.

Motivo da Revisão
Indicação do Registro.

Franziska Fellemeler  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Ronoatti - CRQ IX Reg. 08202107  
Responsável Técnico Físico Químico

Chave de Validação: cab8a6b3728246f094b096efb7959efc



## ANEXO DDD — Laudo referente às análises de fósforo no período de primavera.



### Relatório de Ensaio 6417/2018.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 6417/2018.0

Data de Publicação: 23/11/2018 16:48

Identificação Conta	
Cliente: Karine Stangerlin	CNPJ/CPF: NC
Endereço:	

Identificação da Amostra: 6417-1/2018.1 - Água de Manancial - P1P - A3	
Data Amostragem: 04/11/2018 18:00	Data Recebimento: 05/11/2018 14:44
Local: NA	Ponto de Amostragem: Rio Macaco
Responsável pela Amostragem: Karine	Temperatura na Amostragem (Cliente) (°C): NI
Temperatura no Recebimento (°C): 9,0	Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 mL
Observações: NI	Registro: P1P - A3

### Resultados Analíticos

Físico Químico						
Ensaio	Resultado	CONAMA Resolução 367 Art. 16	LQ	Incerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	0,10 mg/L	Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários: 0,1 / Ambiente lótico: 0,03 / Ambiente intermediário: 0,05 mg/L	0,04	-	SMWW 23a Edição 2017, Método 4500-P G; PA-FQ 070 - REV 04	05/11/2018 13:10

Especificações
CONAMA Resolução 367 Art. 16: Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução N°367 do 17 de março 2005 - Art. 15. Águas doces Classe II. Obs: Especificação escolhida pelo cliente.

Notas
NI: Não informado. NA: Não aplica. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.
Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.
Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante. Opiniões, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. Local da realização dos ensaios LGQ Laboratório: Instalações permanentes.

Motivo da Revisão
Indicação do Registro.

Franziska Fellemeler  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Ronzatti - CRQ IX Reg. 08202107  
Responsável Técnico Físico Químico

Chave de Validação: dee55b1374134b75b5d5b9c9f1f53af6

## ANEXO EEE — Laudo referente às análises de fósforo no período de primavera.



### Relatório de Ensaio 6412/2018.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 6412/2018.0

Data de Publicação: 23/11/2018 16:42

Identificação Conta	
Cliente: Karine Stangherin	CNPJ/CPF: N/C
Endereço:	

Identificação da Amostra: 6412-1/2018.1 - Água de Manancial - P2P - A1	
Data Amostragem: 04/11/2018 18:00	Data Recebimento: 05/11/2018 14:25
Local: NA	Ponto de Amostragem: Rio Macaco
Responsável pela Amostragem: Karine	Temperatura na Amostragem (Cliente) (°C): NI
Temperatura no Recebimento (°C): 8,0	Quantidade de Amostra recebida (µmL): 500 mL
Observações: NI	Registro: P2P - A1

### Resultados Analíticos

Físico Químico					
Ensaio	Resultado	LQ	Inerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	0,08 mg/L	0,04	-	SMWW 23a Edição 2017, Método 4500-P G; PA-FQ 070 - REV 04	05/11/2018 13:10

Notas
<p>NI: Não informado. NA: Não aplica. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.</p> <p>Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.</p> <p>Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante. Opiniões, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. Local da realização dos ensaios LGQ Laboratório: Instalações permanentes.</p>

Motivo da Revisão
Indicação do Registro.

Franziska Fellemeier  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Ronzatti - CRQ IX Reg. 08202/07  
Responsável Técnico Físico Químico

Chave de Validação: 73a279e2c9954eb7a02c19a44b2978ab

## ANEXO FFF — Laudo referente às análises de fósforo no período de primavera.



### Relatório de Ensaio 6413/2018.1

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 6413/2018.0

Data de Publicação: 23/11/2018 16:43

Identificação Conta	
Cliente: Karine Stangherin	CNPJ/CPF: N/C
Endereço:	

Identificação da Amostra: 6413-1/2018.1 - Água de Manancial - P2P - A2	
Data Amostragem: 04/11/2018 18:00	Data Recebimento: 05/11/2018 14:30
Laço: NA	Ponto de Amostragem: Rio Macaco
Responsável pela Amostragem: Karine	Temperatura na Amostragem (Cliente) (°C): NI
Temperatura no Recebimento (°C): 8,0	Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 mL
Observações: NI	Registro: P2P - A2

### Resultados Analíticos

Físico Químico						
Ensaio	Resultado	CONAMA Resolução 367 Art. 16	LQ	Incerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	0,04 mg/L	Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários: 0,1 / Ambiente lótico: 0,03 / Ambiente intermediário: 0,05 mg/L	0,04	-	SMWW 23a Edição 2017, Método 4500-P G; PA-PQ 070 - REV 04	05/11/2018 13:10

Especificações
CONAMA Resolução 367 Art. 16: Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução N°357 do 17 de março 2005 - Art. 15. Águas doces Classe II. Obs.: Especificação escolhida pelo cliente.

Notas
NI: Não informado. NA: Não aplica. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.
Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.
Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante. Opiniões, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. Local da realização dos ensaios LGQ Laboratório: Instalações permanentes.

Motivo da Revisão
Indicação do Registro.

Franziska Fellemer  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Ronatti - CRQ IX Reg. 08202107  
Responsável Técnico Físico Químico

Chave de Validação: 004f6b8f40d34ee5be251f4f60084155

## ANEXO GGG — Laudo referente às análises de fósforo no período de primavera.



### Relatório de Ensaio 6414/2018.2

Este relatório de ensaio cancela e substitui o relatório 6414/2018.1

Data de Publicação: 23/11/2018 16:51

Identificação Conta	
Cliente: Karine Stangherin	CNPJ/CPF: NC
Endereço:	

Identificação da Amostra: 6414-1/2018.2 - Água de Manancial - P2P - A3	
Data Amostragem: 04/11/2018 18:00	Data Recebimento: 05/11/2018 14:34
Local: NA	Ponto de Amostragem: Rio Macaco
Responsável pela Amostragem: Karine	Temperatura na Amostragem (Cliente) (°C): NI
Temperatura no Recebimento (°C): 8,0	Quantidade de Amostra recebida (g/mL): 500 mL
Observações: NI	Registro: P2P - A3

### Resultados Analíticos

Físico Químico						
Ensaio	Resultado	CONAMA Resolução 367 Art. 16	LQ	Inerteza	Método de Referência	Data Ensaio
Fósforo (P)	0,04 mg/L	Ambientes lóticos e tributários de ambientes intermediários: 0,1 / Ambiente lótico: 0,03 / Ambiente intermediário: 0,05 mg/L	0,04	-	SMWW 23a Edição 2017, Método 4500-P G; PA-FQ 070 - REV 04	05/11/2018 13:10

Especificações
CONAMA Resolução 367 Art. 16: Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução N°357 do 17 de março 2005 - Art. 15. Águas doces Classe II. Obs.: Especificação escolhida pelo cliente.

Notas
NI: Não informado. NA: Não aplica. LQ: Limite de quantificação. ND: Não detectável.
Valores de Referência: Consulte a legislação aplicável e em vigor.
Este relatório de ensaio refere-se somente à amostra conforme recebida e só pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração. Plano e método de amostragem e informações da amostra são de responsabilidade do solicitante. Opiniões, interpretações e declarações de conformidade não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório. Local da realização dos ensaios LGQ Laboratório: Instalações permanentes.

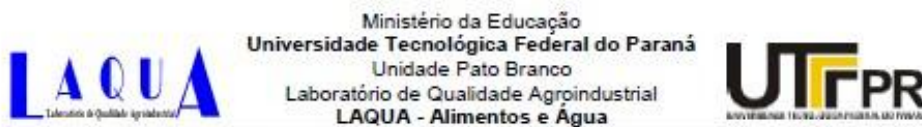
Motivo da Revisão
Indicação do Registro.

Francisca Fellemeler  
Responsável pela Publicação do Relatório

Roberta Ronaldi - CRQ IX Reg. 08202107  
Responsável Técnico Físico Químico

Chave de Validação: 3874bc49a2584298a71f57a94ea120d2

## ANEXO HHH — Laudo referente às análises no período de primavera.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E67/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A1  
 Data da coleta: 05/11/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 05/11/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	14,33 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio –DBO <sub>5</sub> dias	14,33 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1950

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



## ANEXO III — Laudo referente às análises no período de primavera.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Unidade Pato Branco  
 Laboratório de Qualidade Agrícola  
**LAQUA - Alimentos e Água**



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E68/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P1-A2  
**Data da coleta:** 05/11/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	70,11 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio -DBO <sub>5 dias</sub>	13,80 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

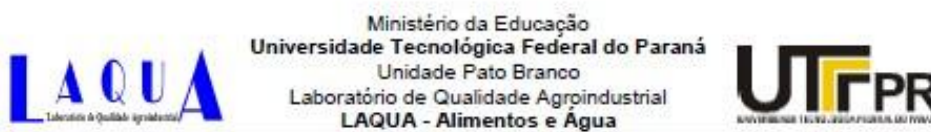
Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO JJJ — Laudo referente às análises no período de primavera.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E69/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P1-A3  
 Data da coleta: 05/11/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 05/11/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	32,88 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio -DBO <sub>5</sub> dias	13,00 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

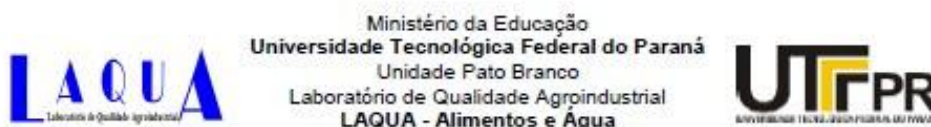
Data: 19 de novembro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO KKK — Laudo referente às análises no período de primavera.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E70/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P2-A1  
**Data da coleta:** 05/11/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	21,27 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio –DBO <sub>5</sub> dias	21,27 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/06/1950

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



## ANEXO LLL — Laudo referente às análises no período de primavera.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Unidade Pato Branco  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E68/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P1-A2  
**Data da coleta:** 05/11/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	70,11 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio –DBO <sub>5</sub> dias	13,80 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

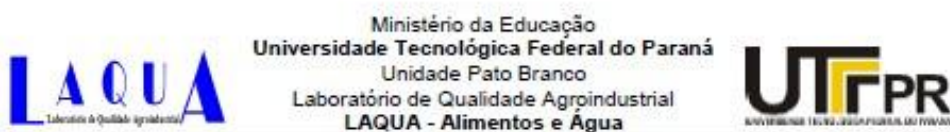
Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO MMM — Laudo referente às análises no período de primavera.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E69/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P1-A3  
**Data da coleta:** 05/11/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	32,88 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio –DBO <sub>5</sub> dias	13,00 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

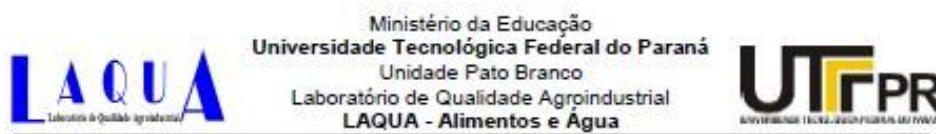
Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a Lei 2.800 de 18/05/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO NNN — Laudo referente às análises no período de primavera.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E70/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P2-A1  
**Data da coleta:** 05/11/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	21,27 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio – DBO <sub>5</sub> dias	21,27 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

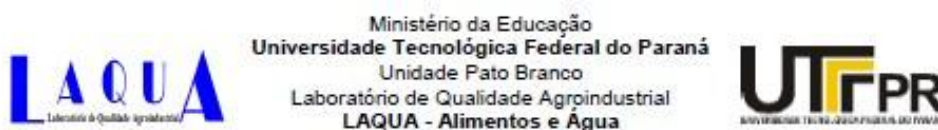
Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO 000 — Laudo referente às análises no período de primavera.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Unidade Pato Branco  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água

### LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E71/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da Amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: P2-A2  
 Data da coleta: 05/11/18  
 Data do recebimento da amostra no laboratório: 05/11/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão – PR

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	29,40 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio –DBO <sub>5</sub> dias	29,40 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

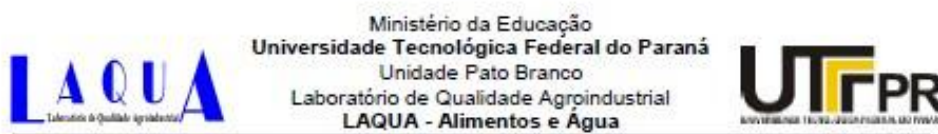
Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (45)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO PPP — Laudo referente às análises no período de primavera.



## LAUDO DE ANÁLISE FÍSICO – QUÍMICA N°. E72/2018

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da Amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** P2-A3  
**Data da coleta:** 05/11/18  
**Data do recebimento da amostra no laboratório:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão – PR

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS

Parâmetros	Resultados
Demanda química de oxigênio - DQO	25,33 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Demanda bioquímica de oxigênio -DBO <sub>5</sub> dias	25,33 mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub>
Nitrogênio total	0 mg.L <sup>-1</sup> N

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

Data: 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



**ANEXO QQQ — Laudo referente à análise microbiológica no período de primavera.**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
**LAQUA - Alimentos e Água**



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA286/2018**

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** C1P1  
**Data da Coleta:** 05/11/18  
**Data Recepção:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes termotolerantes	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.600 de 18/06/1950

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

**ANEXO RRR — Laudo referente à análise microbiológica no período de primavera.**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
**LAQUA - Alimentos e Água**



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA287/2018**

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** C2P1  
**Data da Coleta:** 05/11/18  
**Data Receção:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes termotolerantes	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

**ANEXO SSS — Laudo referente à análise microbiológica no período de primavera.**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
**LAQUA - Alimentos e Água**



**LAUDO DE ANÁLISE N° CCA288/2018**

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** C3P1  
**Data da Coleta:** 05/11/18  
**Data Recepção:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes termotolerantes	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC n° 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC n° 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1955

Via do Conhecimento km D1, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br



## ANEXO TTT — Laudo referente à análise microbiológica no período de primavera.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE N° CCA289/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
Produto: Água de rio  
Identificação da amostra: C1P2  
Data da Coleta: 05/11/18  
Data Recepção: 05/11/18  
Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes termotolerantes	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC n° 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC n° 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 19 de novembro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
CRQ 09300206 IX Região  
Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1950

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

**ANEXO UUU — Laudo referente à análise microbiológica no período de primavera.**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
**LAQUA - Alimentos e Água**



**LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA290/2018**

**Solicitante:** Karine Stangherlin  
**Coletor da amostra:** Karine Stangherlin  
**Produto:** Água de rio  
**Identificação da amostra:** C2P2  
**Data da Coleta:** 05/11/18  
**Data Recepção:** 05/11/18  
**Cidade/Estado:** Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes termotolerantes	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 19 de novembro de 2018.

**Prof. Me. Pedro Paulo Pereira**  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.600 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br

## ANEXO VVV — Laudo referente à análise microbiológica no período de primavera.



Ministério da Educação  
 Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Laboratório de Qualidade Agroindustrial  
 LAQUA - Alimentos e Água



### LAUDO DE ANÁLISE Nº CCA291/2018

Solicitante: Karine Stangherlin  
 Coletor da amostra: Karine Stangherlin  
 Produto: Água de rio  
 Identificação da amostra: C3P2  
 Data da Coleta: 05/11/18  
 Data Recepção: 05/11/18  
 Cidade/Estado: Francisco Beltrão - PR

Parâmetros	Resultado
Coliformes termotolerantes	6,9 NMP*/100mL

\*Número Mais Provável.

**Metodologia Utilizada:** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 2005, 21ª ed.

**Referência:** PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**CONCLUSÃO:** Esta amostra de água **NÃO ESTÁ EM CONFORMIDADE** com o padrão microbiológico expresso na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

Pato Branco - PR, 19 de novembro de 2018.

Prof. Me. Pedro Paulo Pereira  
 CRQ 09300206 IX Região  
 Responsável Técnico

Registro no CRQ – 02335 de acordo com a lei 2.800 de 18/06/1956

Via do Conhecimento km 01, Cx. Postal 571 – Pato Branco – PR CEP: 85.501-970  
 FONE: (46)3220-2537 e-mail: laqua-pb@utfpr.edu.br