

## AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE UM CONTRIBUINTE DA BARRAGEM SANTA BÁRBARA DA CIDADE DE PELOTAS - RS

*Gabriela Schiavon Nunes<sup>1\*</sup>; Marcelo Peske Hartwig<sup>2</sup>; Michel David Gerber<sup>2</sup>; Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra<sup>3</sup>; Rita de Cássia Fraga Damé<sup>3</sup>; Gabriel da Silva Lemos<sup>1</sup>; Viviane Rodrigues Dorneles<sup>4</sup>; Suélen Cristiane Riemer da Silveira<sup>1</sup>; Gustavo Bubolz Klumb<sup>5</sup>; Letícia Burkert Méllor<sup>1</sup>; Roberta Machado Karsburg<sup>1</sup>; Rosiane Schwantz do Couto<sup>1</sup>*

**Resumo** – A sub-bacia do arroio Santa Bárbara, é um manancial com significativa importância, haja vista que é um contribuinte da barragem de abastecimento humano da cidade de Pelotas, por isso, o conhecimento da qualidade e volume de água desse corpo hídrico se faz necessário. O trabalho teve como objetivos avaliar alguns parâmetros físico-químicos de qualidade da água na sub-bacia hidrográfica analisada, determinar a vazão desse manancial e verificar uma possível interferência antrópica. Foram realizadas três campanhas amostrais, nos meses de maio, junho e julho de 2016. Foram determinados 6 parâmetros físico-químicos, sendo eles: Oxigênio dissolvido, pH, Condutividade elétrica, Salinidade, Temperatura da água e Sólidos dissolvidos totais, nos 6 pontos distribuídos desde o ponto médio da sub-bacia até a seção de saída. Os resultados encontrados para cada parâmetro foram comparados com a Classe II da Resolução CONAMA n° 357/2005. Foi realizada a análise estatística básica dos dados e aplicação do teste de Tukey para identificar a variação entre os pontos de coleta de cada parâmetro medido. Os resultados de todos os parâmetros foram satisfatórios quando comparados com a legislação, ou seja, as águas da sub-bacia estudada não apresentam interferência antrópica significativa no abastecimento da barragem Santa Bárbara, estando adequadamente na Classe II.

**Palavras-Chave** – qualidade da água, sub-bacia hidrográfica, gestão dos recursos hídricos.

## QUANTITATIVE AND QUALITATIVE ASSESSMENT OF A TRIBUTARY DAM SANTA BARBARA CITY OF PELOTAS - RS

**Abstract** – The watershed Santa Barbara, is a source with significant importance, given that it is a contributor to the human supply dam in the city of Pelotas, so the knowledge of the quality and volume of water that the river is required. The study evaluated some physical and chemical parameters of water quality in the watershed analyzed, determine the flow of this source and verify a possible anthropogenic interference. Three sampling campaigns were carried out in the months of May, June and July 2016 were determined 6 physicochemical parameters, as follows: dissolved oxygen, pH, electrical conductivity, salinity, water temperature and total dissolved solids in 6 points distributed from the midpoint of the sub-basin to the output section. The found results for of the parameter were compared with the Class II of CONAMA Resolution No. 357/2005. The basic statistical analysis and application of the Tukey test was to identify the variation between the sampling points of each measured parameter. The results of all parameters were satisfactory when compared with the legislation, that is, the waters of the watershed studied no significant anthropogenic interference with the supply dam Santa Barbara, properly being in Class II.

**Keywords** – water quality, watershed, water resources management.

<sup>1</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água-UFPeL: gabriela-schiavon@hotmail.com; gabriel.fuem@gmail.com; silveira.suelen@gmail.com; leticia-burkert@hotmail.com; robertakarsburg@gmail.com; couto.rosianes@gmail.com

<sup>2</sup> Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense: hartwigmp@yahoo.com.br; mgerber@ecocell.com.br

<sup>3</sup> Docente do Centro de Engenharias - UFPeL: cfeixei@ig.com.br, ritah2o@hotmail.com

<sup>4</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos - UFPeL: vivianerdorneles@gmail.com

<sup>5</sup> Discente do Curso de Engenharia Agrícola, Centro de Engenharias-UFPeL: gustavo19klumb@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável à vida e estratégico ao desenvolvimento econômico de uma região, todavia, o crescimento populacional em demasia, aliado à variabilidade espaço-temporal da disponibilidade hídrica, tem alarmado diferentes esferas da sociedade no que tange à sua oferta em quantidade e qualidade. A problemática da disponibilidade hídrica está principalmente relacionada à qualidade destes recursos disponíveis.

Segundo Alves e Mendes (2011), a gestão da qualidade da água nos corpos hídricos tem por objetivo permitir, ao mesmo tempo, a ocupação das bacias hidrográficas e o uso desse recurso natural, necessitando, portanto, de um nível adequado de controle das atividades antrópicas na bacia, sendo o rio um integralizador dos fenômenos ocorrentes na bacia, que pode ser avaliado pelos parâmetros de qualidade da água. Por isso, a importância da definição de padrões, fixados com base em critérios de qualidade da água, de forma a terem embasamento científico e assegurarem níveis adequados de segurança para os usos designados, como também, para uma melhor compreensão dos possíveis impactos sobre a quantidade e qualidade dos recursos hídricos, se faz necessário a realização de estudos hidrológicos em bacias hidrográficas, como a vazão (ANDRADE; MELLO; BESKOW, 2013). O conhecimento da variabilidade das vazões é relevante, visto que a oferta de água em um manancial condiciona o uso e a demanda pelos recursos hídricos na bacia hidrográfica (NUNES, 2015).

Como ferramenta importante e decisiva para o monitoramento da qualidade da água, a resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) apresenta os diversos parâmetros para o enquadramento dos corpos hídricos brasileiros, sendo também um referencial para a gestão dos recursos hídricos. Para cada classe de corpos d'água são estabelecidos limites máximos ou mínimos dos parâmetros de qualidade de água, que chegam a aproximadamente 100 parâmetros (BRASIL, 2005).

A Bacia do Arroio Santa Bárbara, pertencente à Bacia Hidrográfica Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo, abrange a área urbana e rural da cidade de Pelotas, além disso, a zona norte da bacia envolve o Distrito do Monte Bonito. O município de Pelotas possui mais de 300.000 habitantes e está situado às margens do Canal São Gonçalo, que liga as lagoas Patos e Mirim. Atualmente o volume de água estimado da barragem do arroio Santa Bárbara é de 10 bilhões de litros de água, sendo um dos contribuintes para este volume, está o arroio da sub-bacia utilizada no estudo (SANEP, 2016). Portanto, existe uma notória importância do conhecimento da qualidade e volume de água da sub-bacia do arroio Santa Bárbara, visto o cenário de contribuição em que o mesmo se encontra.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo geral avaliar alguns parâmetros físico-químicos de qualidade da água na sub-bacia hidrográfica do arroio Santa Bárbara para verificar a possível interferência de uma mineradora e de um frigorífico, instalados à montante do arroio, na qualidade hídrica do mesmo. Para alcançar o objetivo geral, foram executados os seguintes objetivos específicos: i) Medição de vazão da sub-bacia; ii) Verificação dos parâmetros de qualidade da água na sub-bacia; iii) verificação do enquadramento na RESOLUÇÃO nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA); iv) Verificação da possível interferência antrópica na sub-bacia em estudo.

## METODOLOGIA

O estudo de monitoramento ambiental foi conduzido na sub-bacia hidrográfica do arroio Santa Bárbara, localizada no município de Pelotas/RS (Figura 1). A área de drenagem da sub-bacia tem aproximadamente 10 Km<sup>2</sup>, a mesma é drenada por um rio principal e por quatro afluentes. O

estudo foi realizado em diferentes etapas, contemplando definição de pontos de amostragem, medições de descarga líquida, e determinações analíticas in situ dos diferentes parâmetros de qualidade de água.

### Descarga líquida

Os cálculos de descarga líquida foram feitos pelo método da meia seção, medindo-se em campo a velocidade da corrente para determinação da vazão. Para tanto foi utilizado um molinete hidrométrico. Em cada dia de medição foram feitas quatro leituras, por um tempo de 20 segundos, em uma profundidade de 10 centímetros. Para as quatro leituras, foram calculadas as vazões e estas transformadas em uma média por dia de medição.

O cálculo da velocidade de escoamento foi determinado através da equação de calibração do molinete hidrométrico e após a determinação da velocidade, foi possível calcular a vazão através da equação da continuidade.

### Parâmetros de qualidade da água

A amostragem visou contemplar áreas de influência antrópica à qualidade hídrica da sub-bacia hidrográfica do arroio Santa Bárbara. Dentre essas áreas a rede contemplou possíveis zonas de influência de uma indústria de extração mineral e de um frigorífico. Baseado nestes critérios foram definidos 6 locais distribuídos desde o ponto médio da sub-bacia até a seção de saída.

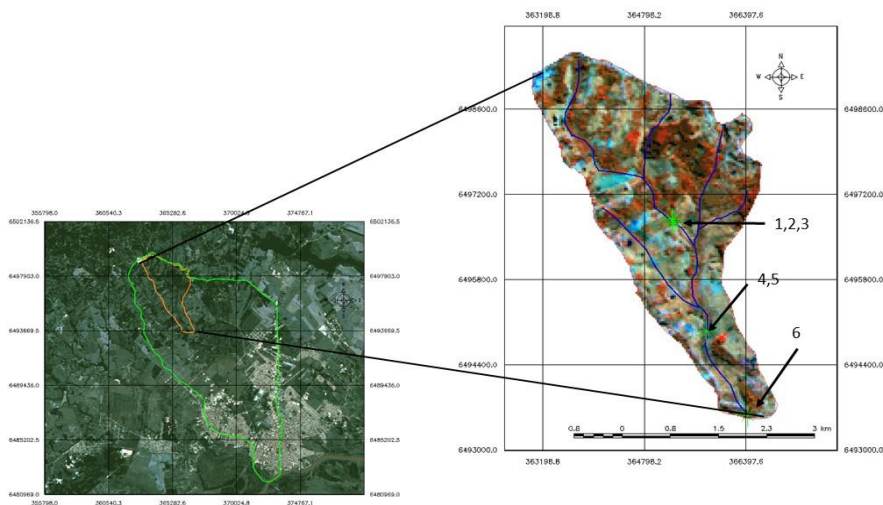


Figura 1- Localização da área de estudo e da hidrografia da sub-bacia do arroio Santa Bárbara com a localização dos pontos amostrais

### Campanhas de amostragem

Para avaliação dos parâmetros da qualidade da água da sub-bacia do arroio Santa Bárbara foram realizadas três campanhas de amostragem no ano de 2016, contemplando turnos distintos (manhã e tarde). Em cada ponto de coleta foram realizadas três repetições de cada parâmetro, totalizando 54 leituras. Foram realizadas utilizando o medidor multiparamétrico Hanna modelo HI 9828 para medir in situ 6 parâmetros físico-químicos: Oxigênio dissolvido, Condutividade elétrica, pH, Salinidade, Temperatura da água e Sólidos dissolvidos totais, assim como as coordenadas geográficas fornecidas pelo medidor multiparamétrico.

A interpretação dos resultados foi feita em três etapas. A primeira etapa consistiu em uma análise das vazões médias. A segunda delas consistiu em avaliar a variação temporal e espacial de

cada parâmetro em separado, comparando os resultados encontrados com a Resolução CONAMA n° 357/2005. A terceira etapa consistiu na análise estatística básica dos dados e aplicação do teste de Tukey ao nível de 0,05% de probabilidade para identificar a variação entre os pontos de coleta de cada parâmetro medido, mediante a utilização do software Statistix 10.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Descarga líquida**

Nos dias 25/05 e 02/06 estão apresentadas as vazões médias medidas na seção de escoamento em condições hidrológicas normais. No dia 08/08 a vazão média na seção de escoamento sofreu um aumento de 24%, devido a ocorrência de eventos de precipitação que antecederam a medição.

Com os volumes medidos percebe-se a importância do manancial como contribuinte para a barragem que abastece o município de Pelotas, fornecendo valores médios de vazão de  $0,194 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ .

Não houve variação na vazão nos diferentes turnos de coleta.

### **Avaliação dos parâmetros físico-químicos de qualidade da água**

A Resolução CONAMA n° 357/2005 foi utilizada como referência para avaliação dos resultados dos parâmetros que são contemplados nessa legislação. Comparou-se os resultados com os limites da Classe II, alguns autores consideram essa classe na avaliação da qualidade da água de rios brasileiros que ainda não estão sob enquadramento (BORGES, 2007; OLIVEIRA; CUNHA, 2014).

### **Temperatura da água**

A temperatura é um dos parâmetros usualmente monitorados em estudos de qualidade de água, por ser um parâmetro que interfere fortemente nas reações químicas, por estar relacionado com a solubilidade dos gases e também por afetar diretamente a vida dos organismos aquáticos (SOUZA, 2015).

A temperatura média do manancial foi de  $13,12 \text{ }^\circ\text{C}$ , com valor mínimo de  $12,06 \text{ }^\circ\text{C}$  e máximo de  $16,48 \text{ }^\circ\text{C}$ . Os meses das campanhas amostrais foram nas estações do outono e inverno, por isso a ocorrência de temperaturas mais baixas.

### **pH**

A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente, devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Também o efeito indireto é muito importante, podendo determinadas condições de pH contribuir para a precipitação de elementos químicos tóxicos como metais pesados; outras condições podem exercer efeitos sobre as solubilidades de nutrientes. Por influir em diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente ou em processos unitários de tratamento de águas, o pH é um parâmetro importante em muitos estudos no campo do saneamento ambiental (MARQUES; COTRIM; PIRES, 2007).

Pode ser observado, de acordo com a tabela 1, que o pH apresentou uma característica de neutralidade com tendência a alcalinidade. Esse comportamento pode estar indicando a entrada de produtos de característica alcalina em algum ponto acima dos utilizados para a coleta dos dados. Pode estar associada também a presença de carbonatos expostos em função das atividades de mineração que ocorrem à montante dos pontos de amostragem, propiciando uma característica mais alcalina da água.

Tabela 1. Médias de pH nos diferentes pontos amostrais

Pontos	pH	
3	7,62	A
5	7,58	A
1	7,48	A
2	7,41	A
6	7,32	A
4	7,30	A

Teste de Tukey ao nível de 0,05 de probabilidade.

Em relação aos pontos de amostragem, estes não apresentaram diferença significativa, como pode ser observado na tabela 1, onde estes estão em ordem decrescente das médias, o que mostra que a entrada de elementos que indicam possíveis interferências está a montante de todos os pontos de coleta.

O pH apresentou uma pequena oscilação entre os turnos de coleta, mas não se mostraram significativas, como pode ser observado pelo teste estatístico. Portanto, o pH manteve-se em todos os pontos dentro da faixa da neutralidade de acordo com legislação, essa que estabelece um valor mínimo de 6,0 e um valor máximo de 9,0 para ambientes Classe II.

### Oxigênio dissolvido

Dissolvido, o oxigênio (OD) é um dos constituintes mais importantes dos recursos hídricos e um dos mais usados na avaliação da qualidade em razão de estar diretamente relacionado com os tipos de organismos que podem sobreviver em um corpo d'água (LUCAS; FOLEGATTI; DUARTE, 2010). As concentrações de oxigênio dissolvido variam naturalmente no ambiente em função do aporte de oxigênio da atmosfera, da atividade fotossintética de alguns organismos aquáticos e da temperatura, além disso, a importância desse parâmetro se dá pela sua associação à processos físicos, químicos e especialmente biológicos, já que a manutenção da vida aquática aeróbia depende desse parâmetro (LIBÂNIO, 2010).

Tabela 2. Valores médios de oxigênio dissolvido ( $\text{mg L}^{-1}\text{O}_2$ ) nos diferentes pontos amostrais

Pontos	OD	
5	10,76	A
4	10,57	A
6	10,23	A
3	10,18	A
1	9,83	A
2	9,79	A

Teste de Tukey ao nível de 0,05 de probabilidade.

A concentração de oxigênio dissolvido na água apresentar condições normais pode estar associada a corrente do arroio, é um rio de forte correnteza e grande turbulência na água o que favorece a absorção de oxigênio. Segundo Palma-Silva (1999), a concentração de oxigênio dissolvido está sujeita às variações diária e sazonal em função da temperatura, da atividade

fotossintética, da turbulência da água e da vazão do rio, podendo reduzir-se na presença de sólidos em suspensão e de substâncias orgânicas biodegradáveis, como esgoto doméstico, vinhoto e certos resíduos industriais (MATHEUS et al., 1995).

Estatisticamente os pontos amostrais não apresentaram diferença entre si (tabela 2), o que pode estar associado a turbulência da água em toda a extensão do rio, promovendo dissolução do oxigênio na água.

O oxigênio dissolvido não apresentou variações entre os turnos de coleta, como pode ser observado pelo teste estatístico. Em todos os pontos de amostragem, as concentrações de oxigênio dissolvido não apresentaram teores abaixo do limite mínimo indicado na legislação ( $5 \text{ mg L}^{-1}$ ).

### Condutividade elétrica e Sólidos dissolvidos totais

A condutividade elétrica está associada à presença de substâncias dissolvidas que se dissociam em cátions e ânions. Alguns fatores podem influenciar na composição iônica dos corpos d'água, como a geologia da bacia e o regime das chuvas. A condutividade detecta, ainda, as fontes poluidoras nos ecossistemas aquáticos e as diferenças geoquímicas do rio principal e seus afluentes (LIMA, E. B. N. R., 2001). As águas naturais doces usualmente apresentam CE inferior a  $100 \mu\text{S/cm}$  ( $0,01 \text{ S/m}$ ) podendo chegar a  $1000 \mu\text{S/cm}$  ( $0,1 \text{ S/m}$ ) em corpos d'água receptores de elevadas cargas de efluentes domésticos e industriais (LIBÂNIO, 2010).

Já o parâmetro sólidos dissolvidos totais representa a concentração de todo o material dissolvido na água, seja ou não volátil (SANTOS, 2008).

Segundo Libânio (2010) existe uma estreita correlação entre esses dois parâmetros, a qual se manifesta diferentemente para cada manancial. Em relação à legislação, apenas para o parâmetro sólidos dissolvidos totais é estabelecido um limite máximo.

Tabela 3. Médias de sólidos dissolvidos totais (SDT) e condutividade elétrica (CE) nos diferentes pontos amostrais.

Pontos	SDT		CE	
3	47,88	A	95,88	A
2	45,33	A	90,44	A
4	42,33	A	84,00	A
5	34,33	A	68,66	A
6	34,33	A	68,33	A
1	28,33	A	56,88	A

Teste de Tukey ao nível de 0,05 de probabilidade.

Verificou-se que a quantidade de sólidos dissolvidos totais está bem abaixo dos limites máximos estabelecidos, o que mostra que a interferência antrópica na região ainda não está afetando substancialmente o manancial. O que foi registrado nos locais de amostragem pode estar associado à forte corrente do manancial.

Não houve diferença estatística tanto na quantidade de sólidos dissolvidos totais como na condutividade elétrica em relação aos pontos amostrais (tabela 3), o que pode estar associado ao alto fluxo do manancial (turbulência) propiciando a baixa quantidade de sólidos dissolvidos e condutividade elétrica.

Os sólidos dissolvidos totais e a condutividade elétrica não apresentaram variações entre os turnos de coleta, como pode ser observado pelo teste estatístico. Sendo assim, o parâmetro sólidos dissolvidos totais não atingiu o valor máximo ( $500 \text{ mg L}^{-1}$ ) estabelecido pela legislação.

### Salinidade

Segundo Souza (2015) a salinidade é um parâmetro que expressa a presença de sais minerais na água, sendo este de altíssima relevância para o equilíbrio das reações físico-químicas e para a manutenção da biodiversidade aquática. A legislação classifica os corpos d'água de acordo com a salinidade em: águas doces (salinidade inferior à 0,5 ‰), águas salobras (salinidade entre 0,5 e 30 ‰) e água salinas (salinidade superior à 30 ‰). A salinidade pode ser resultado de vários fatores, entre eles Libânio (2010) destaca: a intrusão de água do mar no aquífero freático; a composição das rochas e do solo da bacia de drenagem; a diferença entre os níveis de precipitação e evaporação; e o lançamento de efluentes domésticos e industriais.

Tabela 4. Médias de salinidade nos diferentes pontos amostrais

	Salinidade	
3	0,043	A
2	0,042	A
4	0,036	A
6	0,033	A
5	0,030	A
1	0,026	A

Teste de Tukey ao nível de 0,05 de probabilidade

A salinidade é também um parâmetro com estreita correlação com os sólidos dissolvidos totais e condutividade elétrica, o que foi comprovado com os resultados dos mesmos. Pode ser observado na tabela 4 os baixos valores de salinidade e a homogeneidade entre os valores obtidos nos diferentes pontos amostrais. Os valores não apresentaram diferença significativa entre si (tabela 4), confirmados pelos baixos valores de sólidos dissolvidos e condutividade elétrica que também não apresentaram diferenças significativas.

A salinidade também não apresentou variações entre os turnos de coleta, como pode ser observado pelo teste estatístico.

O parâmetro salinidade apresentou valores baixos em todos os pontos amostrais, não ultrapassando o limite estabelecido para águas doces.

Para maior detalhamento e identificação de interferência antrópica são necessárias análises no período quente e em maior número de observações.

### CONCLUSÕES

O arroio em estudo não apresenta interferência antrópica significativa. O mesmo se enquadra adequadamente na Classe II. O arroio não provoca interferência negativa no abastecimento da barragem Santa Barbara.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, E. I. S.; MENDES, M. A. (2010-2011). *Avaliação de parâmetros de qualidade da água com base no uso pretendido*. Programa de Apoio à Iniciação Científica, pp. 429-446.
- ANDRADE, M. A.; MELLO, C. R. D.; BESKOW, S. (2013). Simulação hidrológica em uma bacia hidrográfica representativa dos Latossolos na região Alto Rio Grande, MG. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 17-1, pp. 69-76.
- BORGES, L. (2007). *Qualidade da água do rio Vieira sob a influência da área urbana de Montes Claros MG*. 2007. 86 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- BRASIL. (2005). Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília: MMA.
- LIBÂNIO, M. (2010). *Fundamentos de qualidade e tratamento de água*. Campinas: Editora Átomo.
- LIMA, E. B. N. R. (2001). *Modelação integrada para gestão da qualidade da água na bacia do Rio Cuiabá*. 206 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- LUCAS, A. A. T.; FOLEGATTI, M. V.; DUARTE, S. N. (2010). Qualidade da água em uma microbacia hidrográfica do Rio Piracicaba, SP. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.14, n.9, p.937-943.
- MARQUES, M. N.; COTRIM, M. B.; PIRES, M. A. F. (2007). Avaliação do impacto da agricultura em áreas de proteção ambiental, pertencentes à bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape, São Paulo. *Química Nova*. v. 30, n. 5, p. 1171-1178.
- MATHEUS, C.E.; MORAES, A.J. de; TUNDISI, T.M.; TUNDISI, J.G. (1995). *Manual de análises limnológicas*. São Carlos: Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, USP. 62 p.
- OLIVEIRA, B. S. S. de; CUNHA, A. C. da. (2014). Correlação entre qualidade da água e variabilidade da precipitação no sul do estado do Amapá. *Revista Ambiente e Água*, v. 9, n. 2, p. 261- 275.
- PALMA-SILVA, G.M. (1999). *Diagnóstico ambiental, qualidade da água e índice de depuração do Rio Corumbataí - SP*. 1999. 155 f. Dissertação (Mestrado em Manejo Integrado de Recursos) - Centro de Estudos Ambientais, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- SANTOS, A. C. (2008). *Noções de Hidroquímica*. In: Feitosa, F. A. C (org.). Hidrogeologia: conceitos e aplicações. 3 ed. Rio de Janeiro: CPRM: LABHID.
- SERVIÇO AUTÔNOMO DE SANEAMENTO DE PELOTAS – SANEP. Disponível em: <<http://www.pelotas.rs.gov.br/sanep/>>. Acesso em: 06 Abril 2016.
- SOUZA, M. F. (2015). *Qualidade da água do canal São Gonçalo-RS/Brasil – Uma avaliação hidroquímica considerando seus usos múltiplos*. 105 p. Dissertação (Mestrado Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Pelotas.
- NUNES, G. S. *Aplicabilidade de modelos de hidrograma unitário em bacias hidrográficas hidrologicamente distintas*. 2015. 190 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Pelotas.