

Boletim Gaúcho de Geografia

<http://seer.ufrgs.br/bgg>

A QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO DO SALSO E SUA RELAÇÃO COM A PLUVIOMETRIA

Luís Alberto Basso, Mariluci Wegner da Silva

Boletim Gaúcho de Geografia, 40: 254-267, maio, 2013.

Versão online disponível em:
<http://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/37120>

Publicado por

Associação dos Geógrafos Brasileiros



Portal de Periódicos UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: portoalegre@agb.org.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/bgg/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - maio, 2013.

Associação Brasileira de Geógrafos, Seção Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

A QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO DO SALSO E SUA RELAÇÃO COM A PLUVIOMETRIA

LUÍS ALBERTO BASSO¹MARILUCI WEGNER DA SILVA²

RESUMO

O processo de urbanização na bacia hidrográfica do arroio do Salso, localizada na zona sul de Porto Alegre/Rio Grande do Sul, agrava a poluição hídrica, pois diariamente são lançados em suas águas dejetos e esgotos produzidos pela população. Outro agravante são os sedimentos resultantes da intensificação da erosão, consequência das mudanças na cobertura do solo. O objetivo principal deste estudo é avaliar a qualidade das águas da bacia hidrográfica do arroio do Salso. Para a pesquisa, foram selecionados dois pontos de coleta no curso principal da bacia: o P1 (próximo às nascentes) e o P2 (próximo à foz). Foram avaliados cinco parâmetros de qualidade de águas: condutividade elétrica, turbidez, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais e pH. As coletas foram realizadas manualmente e conservadas em temperatura de 4°C até a chegada ao Laboratório Geral do Centro de Ecologia da UFRGS (CENECO), onde foram analisadas. Os resultados obtidos foram avaliados com o uso do software Microsoft Office Excel® 2007 e comparados com os limites estabelecidos por referências que norteiam os estudos sobre qualidade de águas. Os resultados apontaram uma deterioração da qualidade das águas em direção à foz (P2).

Palavras-chave: Qualidade da Água. Pluviometria. Bacia Hidrográfica do Arroio do Salso.

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo ocorre uma grande preocupação com a conservação dos recursos hídricos, devido à aceleração dos processos que causam a contaminação e a degradação dos ambientes aquáticos. No caso da bacia hidrográfica do arroio do Salso, o processo de urbanização é agravante para a poluição hídrica, pois resíduos produzidos pela população e esgotos sem tratamento são lançados nas águas diariamente, além da grande carga de sedimentos resultante da intensificação da erosão, ocasionada pelas mudanças na cobertura do solo na bacia hidrográfica, que contribuem para a poluição e para o assoreamento dos cursos d'água.

Segundo Menegat *et. al.* (1998) a bacia hidrográfica do arroio do Salso possui uma vazão média de 1,3 m³ s⁻¹ ao desembocar no lago Guaíba. Sua área de abran-

1 Doutor em Geografia Física e Ordenação do Território Marco C - Universidad de Zaragoza, Espanha (1994). Professor associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. lbasso@terra.com.br

2 mariluciwegner@yahoo.com.

gência é de 93,56 km² (ALMEIDA e STROHAECKER, 2011). Para Burkt e Fujimoto (2009) a bacia hidrográfica apresenta padrões de ocupação diferenciados: áreas aparentemente rurais com elementos naturais preservados e áreas com alto contingente populacional e com características urbanas como o restante da cidade.

O estudo de parâmetros como os sólidos dissolvidos totais (SDT), os sólidos suspensos totais (SST), a condutividade elétrica (CE), o pH e a turbidez são importantes indicadores da qualidade da água e do ambiente da bacia hidrográfica. Basso e Moreira (2010) relatam que os sólidos suspensos totais e sólidos dissolvidos totais presentes nas águas do arroio do Salso comprovaram a degradação do curso principal da bacia e contribuem à piora da qualidade do seu receptor, o Lago Guaíba - a principal fonte de abastecimento de água do município de Porto Alegre – além de estarem relacionados ao processo de assoreamento. Os sólidos transportados pelo arroio do Salso correspondem a partículas orgânicas e inorgânicas, muitas vezes contaminadas por elementos tóxicos como metais pesados, provenientes das diversas atividades humanas praticadas na área da bacia hidrográfica.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo principal avaliar a qualidade da água do arroio do Salso através de coletas e análises de amostras para determinar a concentração de determinados parâmetros. Para atingir este objetivo é necessário desenvolver os seguintes objetivos específicos:

- Analisar as concentrações de CE, turbidez, SDT, SST e pH em dois pontos no curso principal do arroio do Salso: um próximo às nascentes do arroio e outro perto da sua foz;
- Relacionar as concentrações dos parâmetros investigados com o regime de chuvas da área, através dos dados da rede Metroclima da Prefeitura de Porto Alegre;
- Relacionar as concentrações dos parâmetros analisados com os limites estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No início do trabalho realizou-se uma pesquisa bibliográfica referente à área de estudo, após selecionaram-se dois pontos de coleta ao longo do curso principal da bacia hidrográfica do arroio do Salso: o primeiro, localizado na Estrada do Rinçã, próximo das nascentes, no bairro Lomba do Pinheiro; e o segundo na Estrada da Serraria, distante cerca de 800 m da sua foz no Lago Guaíba.

Os dados de precipitação apresentados foram extraídos do Sistema de Vigilância Meteorológica de Porto Alegre (Metroclima), vinculado à Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Foram coletados apenas os dados do pluviômetro localizado no bairro Restinga, que foi selecionado por situar-se próximo dos dois pontos de

coleta no curso principal da bacia hidrográfica do arroio do Salso.

Foram realizadas quatro campanhas de coletas de amostras, nos dias: 11/04/2011, 12/05/2011, 14/06/2011 e 27/07/2011. Além das coletas, foram realizados registros fotográficos e escritos referentes ao ambiente, ao tempo meteorológico e à aparência da água do arroio. Após as coletas, realizadas manualmente, as amostras eram armazenadas em frascos adequados, envoltos por gelo em uma caixa de isopor e seguiam para o Laboratório do Centro de Ecologia da UFRGS (CENECO), onde foram realizadas as análises.

A CE das amostras foi analisada pela metodologia da condutometria, com referência na Norma Brasileira 14340/1999, para a turbidez foi empregada a nefelometria, com referência na Norma Brasileira 11265/1990, para o pH foi empregado o método potenciométrico, para o SDT foi realizada a secagem à 180°C e para o SST a secagem à 105°C, as três últimas metodologias tem como referência a Standard Methods 21 st.

Os resultados das análises fornecidos pelo CENECO e os dados pluviométricos foram avaliados em gráficos e quadros elaborados com o uso do software Microsoft Office Excel® 2007. Através dos gráficos e quadros, foi possível acompanhar o comportamento dos parâmetros de qualidade da água e relacioná-los ao regime de chuvas da área. Após, comparou-se os resultados obtidos das análises com os limites estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

ÁREA DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do Arroio do Salso localiza-se na zona sul do município de Porto Alegre, cujas nascentes localizam-se ao norte no limite com a bacia hidrográfica do arroio Dilúvio e com os morros Meireles, Tiririca e Goulart; a noroeste, no limite com a bacia do arroio Cavalhada e com os morros Agudo e Taperá; a leste, no limite com a do arroio Lami e com o morro São Pedro; e ao sul, no limite com os morros Chapéu do Sol e Espíndola (SOARES, 2002, p. 8).

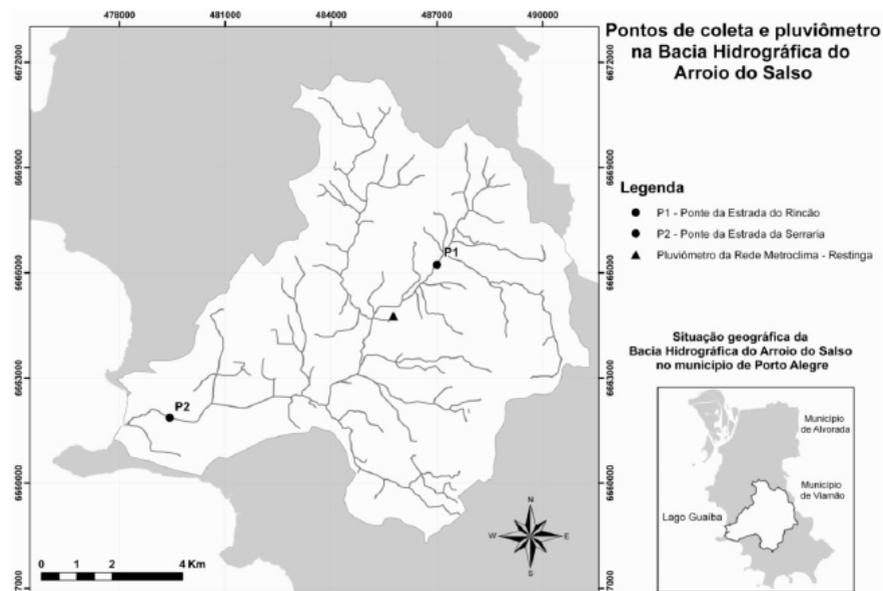
A Figura 1 apresenta a localização da bacia hidrográfica do arroio do Salso, os pontos de coleta de amostras e o pluviômetro da rede Metroclima, fonte dos dados pluviométricos utilizados neste trabalho e localizado no bairro Restinga.

O clima no município de Porto Alegre é classificado, segundo Köppen, como subtropical úmido (Cfa), devido o registro de valores de temperatura média superiores a 22°C no mês mais quente (janeiro) e a presença de chuvas bem distribuídas ao longo do ano, levando em consideração as médias mensais interanuais. A temperatura média anual é de 24,2°C, com umidade relativa anual de 79% (SOARES, 2002, p. 11). Segundo Menegat *et. al.* (1998) a precipitação média anual é de aproximadamente 1400 mm, com o mínimo de precipitação nos meses de novembro e dezembro - cerca de 72 mm - e máximo de precipitação mensal em junho – em torno de 173 mm, ou seja a variação pluviométrica é expressiva.

Na bacia hidrográfica do Arroio do Salso encontram-se oito padrões geomorfológicos, a saber: padrão em forma de morros, morros associados com co

linas, morros isolados, colinas, inseridos no Planalto Sul rio-grandense; e, colinas isoladas, patamares planos, planície flúvio-lagunar e planície flúvio-lagunar com cordões arenosos pertencentes à Planície e/ou Terras Baixas Costeiras (MOURA, CAMARGO e DIAS, 2011).

Figura 1.
Pontos de Coleta e pluviômetro na Bacia Hidrográfica do arroio do Salso.



O clima no município de Porto Alegre é classificado, segundo Köppen, como subtropical úmido (Cfa), devido o registro de valores de temperatura média superiores a 22 °C no mês mais quente (janeiro) e a presença de chuvas bem distribuídas ao longo do ano, levando em consideração as médias mensais interanuais. A temperatura média anual é de 24,2°C, com umidade relativa anual de 79% (SOARES, 2002, p. 11). Segundo Menegat et. al. (1998) a precipitação média anual é de aproximadamente 1400 mm, com o mínimo de precipitação nos meses de novembro e dezembro - cerca de 72 mm - e máximo de precipitação mensal em junho – em torno de 173 mm, ou seja a variação pluviométrica é expressiva.

Na bacia hidrográfica do Arroio do Salso encontram-se oito padrões geomorfológicos, a saber: padrão em forma de morros, morros associados com colinas, morros isolados, colinas, inseridos no Planalto Sul rio-grandense; e, colinas isoladas, patamares planos, planície flúvio-lagunar e planície flúvio-lagunar com cordões arenosos pertencentes à Planície e/ou Terras Baixas Costeiras (MOURA, CAMARGO e DIAS, 2011).

Segundo Soares (2002), o curso superior da bacia hidrográfica do arroio do Salso caracteriza-se pela presença de morros graníticos e áreas com declividades maiores do que 30%. Nestas áreas o padrão de drenagem varia de dentrítico a subdentrítico. O curso médio da bacia hidrográfica apresenta relevo suave ondulado e o seu curso inferior apresenta um relevo que varia de suave ondulado a plano, com declividades inferiores a 6 %.

De acordo com Menegat *et. al.* (1998) em relação à vegetação natural presente na área da bacia, há maior preservação nos setores com menos ocupação urbana, como nas encostas de alguns morros e áreas mais úmidas. Segundo Soares (2002), o juncal predomina nos cursos médio e inferior da bacia hidrográfica; no curso superior há um mosaico vegetacional úmido; a mata aluvial acompanha o curso do arroio do Salso e é composta por espécies como o branquillo, o chorão e o ingá; há uma região com mata de figueiras nos cordões arenosos próximos à Ponta Grossa; nas coxilhas e morros predominam florestas de mata baixa; e a mata alta predomina nos solos profundos das encostas dos morros.

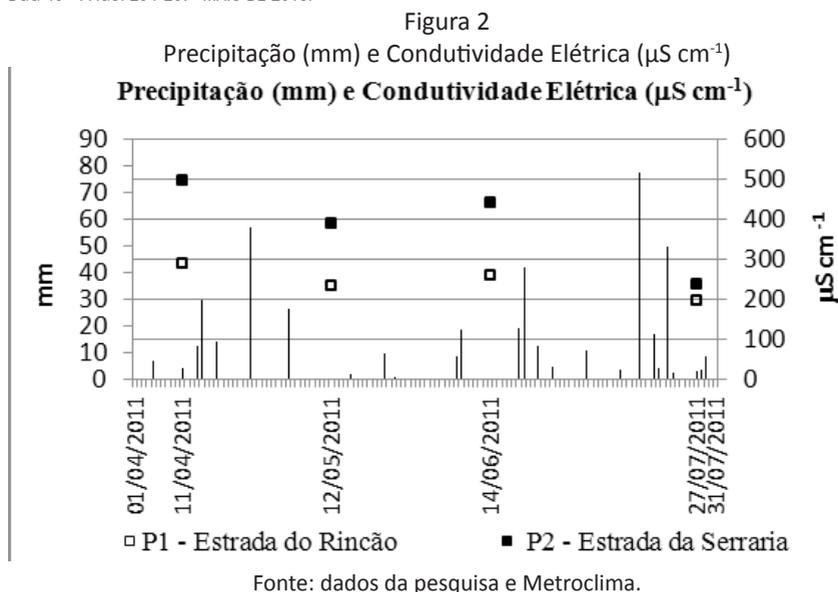
De acordo com o Departamento Municipal de Água e Esgoto do Município de Porto Alegre (DMAE), atualmente cerca de 27% do esgoto produzido pela capital é tratado antes de ser lançado nos corpos hídricos. A estimativa é que este percentual chegue em 80% em 2014, com as obras do Programa Integrado Socioambiental (PISA). O município de Porto Alegre apresenta uma população de 1.409.351 habitantes (BRASIL, 2010), sendo que o terceiro e o quarto bairro mais populosos do município estão na área da bacia hidrográfica do arroio do Salso: o bairro Restinga com 51.569 habitantes e o Lomba do Pinheiro com 51.415 habitantes (BRASIL, 2010). Segundo Soares (2002) na região norte da bacia hidrográfica do arroio do Salso localizam-se os bairros com o maior número de vilas populares no município. Esta região caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades comerciais, concentração de núcleos habitacionais e pequenas indústrias, enquanto a região sul da bacia caracteriza-se pela ocupação rarefeita onde predominam as atividades rurais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As precipitações exercem um papel fundamental em relação à qualidade das águas superficiais, pois as gotas de chuva ao caírem constantemente nos cursos hídricos aumentam a vazão da água, diluindo as concentrações de vários poluentes. No entanto, as mesmas gotas de chuva podem agravar a degradação da qualidade das águas da superfície através do escoamento superficial e dos poluentes da atmosfera contidos nas precipitações.

As Figuras 2 e 3 e de 5 a 7 apresentam a relação entre cinco parâmetros de qualidade das águas e dados de precipitação referentes à estação pluviométrica da Restinga da Rede Metroclima da Prefeitura de Porto Alegre, situada próxima aos dois pontos de coleta.

Os dados da Figura 2 mostram que a condutividade elétrica manteve valores mais elevados no P2, ou seja, as águas do arroio do Salso sofrem degradação em

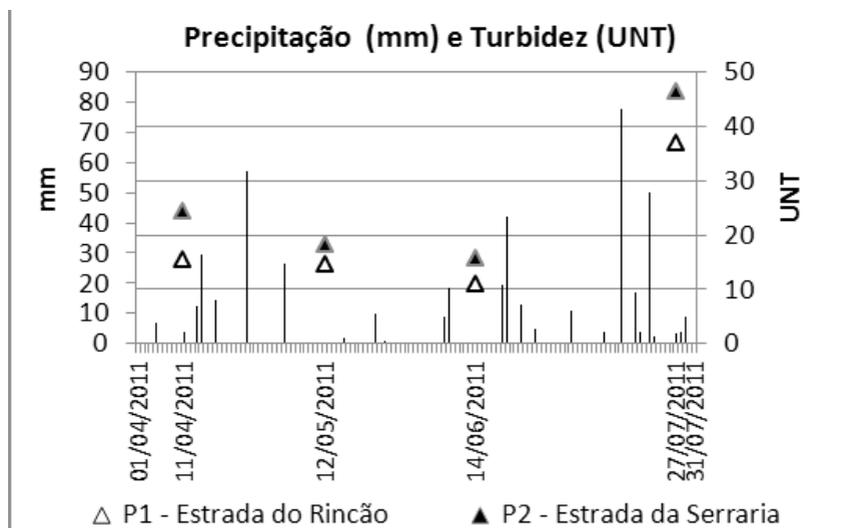


direção à sua foz no lago Guaíba. Valores altos de condutividade elétrica indicam ambientes impactados por lançamentos de esgotos *in natura* nas águas (BASSO e PIZZATO, 2011 p. 9). Em geral, os ambientes impactados possuem valores de CE superiores a $100 \mu\text{S cm}^{-1}$ (CETESB, 2009). No P1 os elevados valores de CE ($198 \mu\text{S cm}^{-1}$ a $288 \mu\text{S cm}^{-1}$), resultam dos despejos de esgotos domésticos não tratados do bairro Lomba do Pinheiro. No P2 os valores de CE aumentam ($237 \mu\text{S cm}^{-1}$ a $497 \mu\text{S cm}^{-1}$), devido aos despejos domésticos e industriais no bairro Restinga. Assim, percebe-se que a qualidade da água do arroio do Salso já se encontra comprometida, tendo em vista os elevados valores de CE do P1. A situação piora consideravelmente quando o arroio recebe os esgotos lançados sem nenhum tipo de tratamento do bairro Restinga.

A CE é um parâmetro fortemente influenciado pela vazão que, consequentemente, depende do regime das precipitações. Quanto maior for a quantidade de íons dissolvidos, maior será a CE da água. Em outras palavras, quanto maior a vazão, menor a CE, tendo em vista o efeito diluidor provocado pelo aumento do volume de água sobre as concentrações dos elementos. Verifica-se que os valores mais elevados de CE no P1 ($288 \mu\text{S cm}^{-1}$) e no P2 ($497 \mu\text{S cm}^{-1}$), correspondem à coleta do dia 11/04/2011, quando o valor mais alto de precipitação foi 7,2 mm, seis dias antes da coleta. Já os valores mais baixos de CE tanto no P1 ($198 \mu\text{S cm}^{-1}$) como no P2 ($237 \mu\text{S cm}^{-1}$) foram verificados no dia 27/07/2011, quando havia chovido 49,8 mm seis dias antes da coleta.

A Figura 3 apresenta a relação entre a turbidez e a precipitação. Esse parâmetro consiste no grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre

Figura 3
Precipitação (mm) e Turbidez (UNT).



Fonte: dados da pesquisa e Metroclima.

ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e detritos orgânicos, tais como algas e bactérias (CETESB, 2009). A turbidez varia sazonalmente em função da atividade biológica do corpo hídrico e também se vê afetada pela turbulência do fluxo da água. As amostras revelaram que a turbidez teve valores mais elevados no P2 do que em P1, indicando mais uma vez a pior qualidade da água em direção à foz. No P1 os valores de turbidez variaram de 11,0 UNT (14/06/2011) a 36,9 UNT (27/07/2011). No P2 a oscilação foi de 15,8 UNT (14/06/2011) a 46,2 UNT (27/07/2011). Verifica-se que os valores mais elevados de turbidez ocorreram no dia 27/07/2011 e que anteriormente a esta data houve precipitação significativa, totalizando quase 50 mm seis dias antes da coleta e 77,5 mm doze dias antes da coleta, portanto chuva suficiente para carrear material em direção ao canal fluvial. Assim, houve intensificação de processos erosivos que ocorrem na área da bacia, aportando sedimentos para o curso d'água. Outro fator importante responsável pelo aumento da turbidez no P2 foram as obras de manutenção (dragagem do leito) realizadas pelo Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) para evitar inundação naquele local (Figura 4). Portanto, a turbidez aumentou não só pelo incremento e intensidade das precipitações, mas também pelo revolvimento dos sedimentos de fundo em função da dragagem para a retirada de material e entulho de dentro do leito do arroio.

Conforme a Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que dispõe das diretrizes ambientais para o enquadramento dos

corpos d'água em classes de uso (especial, 1, 2, 3 e 4), o limite da turbidez para as águas doces de classe 1 é de até 40 unidades nefelométricas de turbidez (UNT) e para as águas doces de classe 2 e 3 é de até 100 UNT. Considerando este parâmetro, as águas do Salso podem ser consideradas de classe 1, exceto para a amostra do P2 do dia 27/07/2011, cujo valor corresponde à classe 2 da Resolução nº 357 do CONAMA (46,2 UNT).

Figura 4. Dragagem no arroio do Salso no dia 27/02/2011, próximo ao P2.

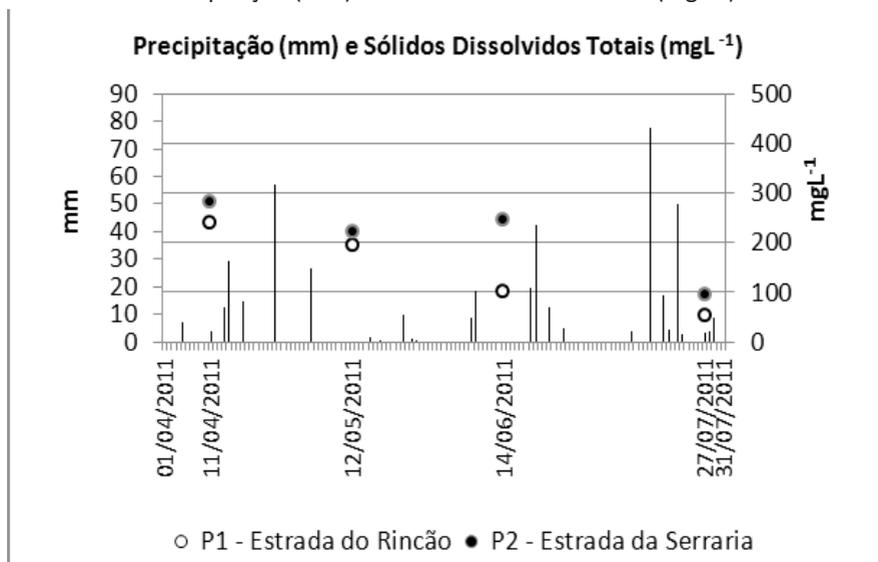


A figura 5 representa o comportamento dos sólidos dissolvidos totais (SDT) nas quatro campanhas realizadas. Estes sólidos correspondem aos constituintes minerais presentes na água e em águas naturais indicam o nível de desgaste das rochas da região por intemperismo, através dos íons presentes nas águas. Os sólidos dissolvidos totais são partículas com diâmetro inferior a 1μ e também são chamados de sólidos filtráveis. Através do gráfico se constata que os valores no P2 foram sempre mais elevados que no P1. É importante salientar que o SDT é um parâmetro que diminui sua concentração em períodos chuvosos, devido a uma maior diluição das partículas sólidas atribuída a uma maior vazão nos cursos d'água. Os valores de SDT variaram de 52 mg L^{-1} a 239 mg L^{-1} no P1 e de 96 mg L^{-1} a 281 mg L^{-1} no P2.

Para a Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) o limite para a presença de sólidos dissolvidos totais nas águas doces é de 500 mg L^{-1} . Já, em relação à potabilidade da água, a Organização Mundial de Saúde (OMS) limita o valor de SDT para 1000 mg L^{-1} . As águas do P1 e do P2 possuem

valores abaixo dos limites estipulados tanto pelo CONAMA como pela OMS.

Figura 5
Precipitação (mm) e Sólidos Dissolvidos Totais (mg L^{-1}).

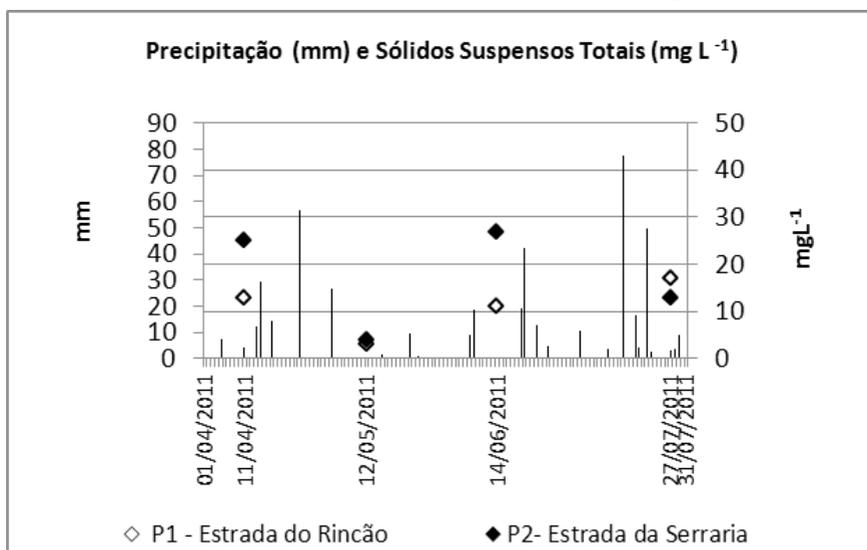


Fonte: dados da pesquisa e Metroclima.

A Figura 6 apresenta a evolução dos sólidos suspensos totais (SST) e dos dados pluviométricos da região. Os sólidos suspensos totais estão associados aos processos erosivos, ao lançamento de efluentes domésticos e industriais e ao despejo de lixo. Concentrações elevadas de SST diminuem a passagem de luz solar, afetando os biomas aquáticos. Em relação aos valores de SST nas amostras de água das quatro campanhas, verifica-se que no dia 12/05/2011 a concentração de SST estava muito parecida em ambos os pontos de coleta e que no dia 27/07/2011 a concentração de SST estava mais alta no P1. As menores concentrações de SST no P1 e P2 foram respectivamente 3 mg L^{-1} e 4 mg L^{-1} (12/05/2011). As maiores concentrações de SST foram 17 mg L^{-1} no P1 (27/07/2011) e 25 mg L^{-1} no P2 (11/04/2011).

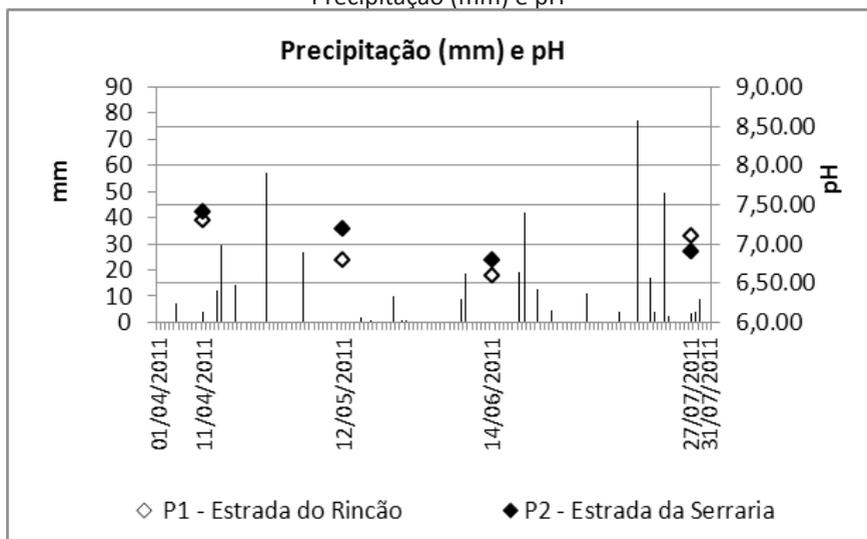
Não foi possível constatar uma relação direta entre os valores de SST e os dados pluviométricos, pois as concentrações não se elevaram muito após períodos chuvosos, nos quais o escoamento superficial é intensificado, carregando sedimentos em direção dos leitos fluviais. Porém, mais uma vez, para a maioria das amostragens, as concentrações foram maiores em P2 do que em P1, indicando a piora da qualidade em direção ao exutório da bacia hidrográfica.

Figura 6
Precipitação (mm) e Sólidos Suspensos Totais (mg L⁻¹).



Fonte: dados da pesquisa e Metroclima.

Figura 7
Precipitação (mm) e pH



Fonte: dados da pesquisa e Metroclima.

Além das análises laboratoriais e coleta de dados pluviométricos foram realizados registros fotográficos e escritos em campo, sobre as características da água do arroio e da paisagem próxima aos dois pontos de coleta. As Figuras 8 e 9 mostram o entorno dos locais onde se situam o P1 e o P2, respectivamente. Observa-se o descarte inadequado de resíduos sólidos próximos ao P2 e a influência que pode ter o gado sobre a qualidade da água em P1.

Figura 8

Criação de bovinos nas margens do arroio do Salso próximo ao P1- Estrada do Rincão.



Acervo: SCHLINDWEIN, J.R.

Figura 9

Lixo depositado nas margens do arroio do Salso próximo ao P2- Estrada da Serraria.



Acervo: SCHLINDWEIN, J.R.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de o pH, turbidez e sólidos dissolvidos totais não ultrapassarem os limites dispostos pela Resolução no 357/2005 do CONAMA para as águas doces de classe 1, sabe-se que a bacia hidrográfica do arroio do Salso sofre os impactos da urbanização e está bastante poluída. Valores superiores a $100 \mu\text{S cm}^{-1}$ de condutividade elétrica indicam ambientes impactados negativamente, ou seja, a partir dos resultados obtidos para este parâmetro, se conclui que as águas do Salso possuem alto nível de degradação.

Os resultados obtidos em algumas amostragens, especialmente a de 27 de julho de 2011, para a turbidez, os sólidos dissolvidos totais e a condutividade elétrica evidenciaram relação importante com os totais pluviométricos. Para o primeiro parâmetro, os valores aumentaram quando houve incremento dos totais pluviométricos anteriores a data da coleta, enquanto que para os demais a relação foi inversa: o aumento da quantidade de chuva causou diminuição na concentração de SDT e no valor da CE.

Este trabalho, assim como estudos anteriores (BASSO e MOREIRA, 2010; BASSO e PIZZATO, 2011), constataram que a qualidade das águas do arroio do Salso está ruim e que sua degradação aumenta em direção à foz, no lago Gua-

íba. É importante lembrar que com o início do funcionamento das Estações de Tratamento de Esgotos do DMAE que ainda estão sendo construídas, a poluição do arroio do Salso devido aos despejos de esgotos não tratados diminuirá consideravelmente.

A complexidade ambiental da bacia hidrográfica do arroio do Salso, a maior do município de Porto Alegre, amplia-se tendo em vista tratar-se de área que é alvo de loteamentos clandestinos e de especulação imobiliária. Sabendo que a ocupação do ambiente sem planejamento pode trazer consequências danosas e irreversíveis para o mesmo, trabalhos como este são importantes instrumentos de conscientização sobre o quadro de poluição das águas e do ambiente da bacia hidrográfica do arroio do Salso, tanto para as autoridades responsáveis como para a população envolvida.

WATER QUALITY IN THE SALSO STREAM BASIN AND ITS RELATIONS WITH RAINFALL

ABSTRACT

The process of urbanization in the Salso stream basin, located in the south of Porto Alegre/Rio Grande do Sul, increases water pollution, because garbage and sewage produced by the population is discharged every day in its waters. Another problem is the sediment resulting of erosion intensification as a consequence of changes in land cover. The main objective of this study is to evaluate the water quality of the Salso stream basin. Two collection points were chosen for survey on the main course of the watershed: P1 (near the springs) and P2 (near the mouth). We evaluated five water quality parameters: electrical conductivity, turbidity, total dissolved solids, total suspended solids and pH. Samples were collected manually and stored at 4°C until arrival at the General Laboratory of Ecology Center of UFRGS (CENECO), where they were analyzed. The results were evaluated using the software Microsoft Office Excel[®] 2007 and compared with the limits established by references that guide the studies on water quality. The results showed a deterioration in the quality of water towards the mouth (P2).

Keywords: Water Quality. Rainfall. Watershed of the Salso Stream.

CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL ARROYO SALSO Y SU RELACIÓN CON LAS PRECIPITACIONES

RESUMEN

El proceso de urbanización en la cuenca hidrográfica del arroyo Salso, situado en el sur de Porto Alegre/Rio Grande do Sul, aumenta la contaminación del agua, por-

que cada día se arrojan en las aguas residuos y las aguas residuales producidas por la población. Otro problema es el sedimento resultante del aumento de la erosión, como consecuencia de los cambios en la cobertura de la tierra. El objetivo principal de este estudio es evaluar la calidad del agua de la cuenca hidrográfica del arroyo Salso. Para el estudio se eligieron dos puntos de muestreo en el curso principal de la cuenca: P1 (cerca de la cabecera) y P2 (cerca de la desembocadura). Se evaluaron cinco parámetros de calidad del agua: conductividad eléctrica, turbidez, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales y el pH. Las muestras fueron colectadas de forma manual y se conservaron a 4°C hasta su llegada al Laboratorio General del Centro de Ecología de la UFRGS (CENECO), donde fueron analizadas. Los resultados se evaluaron utilizando el software de Microsoft Office Excel® 2007 y se comparan con los límites establecidos por las referencias que guían los estudios sobre la calidad del agua. Los resultados mostraron un deterioro en la calidad del agua hacia la desembocadura (P2).

Palabras clave: Calidad del Agua. Precipitaciones. Cuenca Hidrográfica del Arroyo Salso.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. Washington, APHA, AWWA, WEF, 2005.

ALMEIDA, M.P. de; STROHAECKER, T.M. Análise das tendências de ordenamento territorial da Bacia do Salso, Porto Alegre, RS. In: Salão de Iniciação Científica da UFRGS. 23, 2011. Porto Alegre, Anais... Porto Alegre: Propeq/UFRGS, 2011.

BASSO, L. A; MOREIRA, L. G. R. Avaliação da concentração e carga de sólidos exportada pelo arroio do Salso, Porto Alegre-RS. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS (2010 jul. 25-31: Porto Alegre, RS). Crise, práxis e autonomia: espaços de resistências e de esperança, Porto Alegre: AGB, 2010. [10 f.]

BASSO, L. A; PIZZATO, F. A qualidade da água da bacia hidrográfica do arroio do Salso, Porto Alegre – RS. In: XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. (2011 jul. 11-16: Dourados, MS). Dinâmicas socioambientais, das inter-relações às interdependências.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em www.ibge.gov.br. Acessado em 12 jan. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357/2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: 15 de fevereiro de 2012.

BURKT, L. G; FUJIMOTO, N. S. V. M. A Cidade real supera a cidade legal? Um estudo sobre a bacia hidrográfica do Arroio do Salso, Porto Alegre/RS. In: ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMERICA LATINA (2009 abr. 3-7: Montevideo, Uruguay). Caminando en una America Latina en transformación, Montevideo: Universidad de la República, 2009. [13 f.]

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL. Variáveis de qualidade de água. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/125-variaveis-de-qualidade-das-aguas-e-dos-sedimentos>. Acesso em: 15 de fevereiro 2012.

DMAE. Influência do lançamento do efluente de lagoas de estabilização na qualidade das águas do arroio do Salso. Revista Ecos Pesquisa, Porto Alegre, ano 2, número 4, abril de 2000.

MENEGAT, R.; FERNANDES, L.A. D; KOESTER, E & SCHERER, C.M.S. Atlas ambiental de Porto Alegre. Editora da Universidade, Porto Alegre, RS, 1998.

MOURA, N.S.V.; CAMARGO, C. A.C; DIAS, T.S. Mapa ambiental da bacia hidrográfica do arroio do Salso, Porto Alegre – RS. In: XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. (2011 jul. 11-16: Dourados, MS). Dinâmicas socioambientais, das inter-relações às interdependências.

Norma Brasileira. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT – Título: NBR 11265/1990.

Norma Brasileira. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT – Título: NBR 14340/1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Metroclima. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/metroclima/>. Acessado em 28/02/2012.

SOARES, M. C. C. Avaliação geoambiental da bacia hidrográfica do arroio do Salso – Porto Alegre, RS. 2002. 100f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.