

MONITORAMENTO DA SANGA LAGOÃO DO OURO, MICROBACIA DO RIO VACACAÍ-MIRIM, SANTA MARIA - RS

Ruziele de Quadros Sandri¹; Mauricio Vicente Mota Tratsch²; Leopoldo Flores Strauss³; Ronaldo Kanopf de Araújo⁴; Leonardo Domingues⁵

Resumo – A qualidade da água pode ser determinada pela avaliação de parâmetros como condutividade, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), pH, oxigênio dissolvido, temperatura e turbidez. A Sanga Lagoão do Ouro é um tributário do Rio Vacacaí-Mirim e parte desse corpo hídrico localiza-se na microbacia hidrográfica do Campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Tendo como objetivo analisar a qualidade da água do recurso hídrico que percorre o Campus Universitário. Foram realizadas coletas de amostras da água no mês de abril de 2013 em três pontos, selecionados conforme a proximidade de prédios com maior fluxo de pessoas. De acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, os parâmetros pH, turbidez, temperatura e oxigênio dissolvido não ultrapassaram os valores recomendados pela legislação. Porém a condutividade elétrica e a DQO apresentaram valores em desacordo com padrão de qualidade estabelecido para estes parâmetros.

Palavras-Chave – Qualidade da água, Corpo receptor.

MONITORING SANGUA LAGOÃO THE GOLD RIVER WATERSHED VACACAÍ-MIRIM, SANTA MARIA-RS, BRAZIL

Abstract – The water quality can be determined by parameters such as conductivity, biochemical oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), pH, dissolved oxygen, temperature and turbidity. The Sanga Lagoão do Ouro is a tributary from Vacacaí-Mirim river and portion of this water body located in the catchment of the Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). The objective is to analyze the water quality of the water resource that runs through the University Campus. Were collected water samples in April of 2013 at three points selected according to the proximity of buildings with great flow of people. According to CONAMA n° 357/05 the parameters pH, turbidity, temperature and dissolved oxygen do not exceed the recommended values by legislation. But the electrical conductivity and COD presented values at odds with established standard of quality for these parameters.

Keywords – Water quality, Water body

¹ Acadêmica de Ciência Biológica e Técnico em Meio Ambiente da Universidade Federal de Santa Maria- RS- Email ruzi_sandri@hotmail.com

²Eng. Químico Professor, Mestre, da Universidade de Santa Maria- RS Docente do Colégio Politécnico .email: mtprofessormauricio@gmail.com

³ Acadêmico de Engenharia Florestal e Técnico em Meio Ambiente da Universidade federal de Santa Maria- RS, bolsista FIPE. Email: poldostrauss@hotmail.com

⁴Engenharia Ambiental Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria.Email: ronaldo.kanopf@gmail.com

⁵ Estudante do Tecnólogo em Geoprocessamento Universidade Federal De Santa Maria – RS
Email: leodominguesteg@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que apresenta grande diversidade climática, geomorfológica e biológica, apresentando uma ampla rede hidrográfica que responde por 53% da produção de águas doces do continente sul-americano e 12% do total mundial (REBOUÇAS, 1999). Segundo estatísticas, 70 a 75% do planeta é constituído de água, sendo que somente 3% são de água doce e, desse total, 98% é de água subterrânea. Segundo TELLES & COSTA (2007) a quantidade total de água na terra é de 1.386 milhões de km³, onde apenas 2,5% deste volume constituem-se de água doce.

Uma das consequências da poluição dos rios e córregos é o crescimento urbano e a expansão das lavouras, acelerando a contaminação agrícola, que cada vez vem diminuindo o espaço natural. O avanço tecnológico e a urbanização das populações trouxeram e geram benefícios, mas também, sérios problemas ao meio ambiente.

O contingente populacional sem a cobertura de saneamento básico, considerando-se apenas os municípios sem rede coletora de esgotos, em 2008 era de aproximadamente 34,8 milhões de pessoas, ou seja, cerca de 18% da população brasileira estava exposta ao risco de contrair doenças em decorrência da inexistência de rede coletora de esgoto (IGBE, 2010). Segundo dados do IBGE (2009), o Rio Grande do Sul está entre os cinco Estados brasileiros com os menores volumes de esgoto tratado. Neste contexto se insere a Sanga Lagoão do Ouro, mais conhecida na comunidade universitária de Santa Maria-RS como “Sanga da gráfica”.

Neste trabalho tem-se como objetivo avaliar os aspectos qualitativos da Sanga Lagoão do Ouro pela determinação dos parâmetros temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade elétrica, DBO e DQO. Foram realizadas coletas em três pontos dentro do Campus da UFSM, escolhidos em função das atividades realizadas próximo as áreas de mananciais e áreas consumidoras, além de lançamento de efluentes. Dessa maneira, considera-se que o levantamento de dados, analisados de forma descritiva, possam contribuir para a formação de um banco de dados, que poderá ser utilizado ou complementado por outras pesquisas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em uma microbacia localizada no Bairro Camobi, na cidade de Santa Maria- RS. A sanga Lagoão do Ouro, conhecida popularmente como “Sanga da Gráfica” é um dos tributários do Rio Vacacaí-Mirim. Sua nascente localiza-se no Residencial Novo Horizonte, percorrendo o Núcleo Habitacional Fernando Ferrari, Vila Santos Dumont, Vila Santa Tereza, Vila Assunção e o Campus da Universidade Federal de Santa Maria. Segundo CHRISTOFOLETTI (1979), é um rio de 3ª ordem, com 11,5 km de extensão. Segundo KÖOPEN, o clima da região é temperado e quente, do tipo Cfa, com temperatura média do mês mais frio entre -3°C e 18°C, e a do mês mais quente superior a 10°C, nenhuma estação seca, úmido o ano todo; verão quente, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Para o presente trabalho foram escolhidos três pontos para as coletas de amostras de água, localizados nas coordenadas geográficas 29°42'44.04"S e 53°42'55.17" O (ponto 1), figura 1, 29°42'56.26"S e 53°42'46.42"O (ponto 2), figura 2 e 29°43'0.29"S e 53°42'41.57"O (ponto 3), figura 3.



Figura 1 – Imagem do ponto 1, no momento da coleta



Figura 2 – Imagem do ponto 2, no momento da coleta



Figura 3 – Imagem do ponto 3, no momento da coleta

A coleta das amostras de água foi feita no mês de abril de 2013, com um total de três coletas por ponto, sendo uma coleta por semana sempre no período da tarde, sem precipitação pluviométrica nas últimas 24 horas. O material utilizado para o condicionamento das amostras foram garrafas plásticas de água mineral de 1,5 L. Após as coletas as amostras foram enviadas imediatamente para o Laboratório de Controle Ambiental do Colégio Politécnico da UFSM. Os parâmetros analisados *in situ* foram: temperatura, pH, turbidez, condutividade e oxigênio dissolvido. As análises dos parâmetros DQO e DBO foram realizadas em laboratório.

A vazão na Calha da Gráfica foi determinada por meio da curva chave da calha Parshal (equação 1), elaborada por Reetz (2002) e confirmada por Angnes (2004). Essa equação possui como variável de entrada a coluna de água que passa pela estrutura medida em centímetros e como variável de saída a vazão do córrego em Litros por segundo. Essa estrutura possui capacidade para registrar vazões de até 806 L/s, o que corresponde a uma coluna de água de 74 cm.

$$Q = 0,0083.h^2 + 0,0511.h - 0,0436 / 60 . 1000 \quad (1)$$

Em que: Q = vazão (L/s); h = altura da coluna de água (cm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos parâmetros físico-químicos determinados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Valores dos parâmetros físico-químicos de qualidade da água

Parâmetro	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}^2$)	154,3	134,7	138,0
DBO (mg/L)	10,0	9,3	30,3
DQO (mg/L)	48,0	56,0	59,7
Oxigênio Dissolvido	11,0	15,0	15,0
pH	6,9	6,9	6,8
Temperatura da Água ($^{\circ}\text{C}$)	20,4	20,1	20,3
Temperatura do Ambiente	26,9	26,8	25,9
Turbidez (NTU)	13,7	14,6	19,2

Em comparação com a Resolução CONAMA 357/05, observou-se que os valores médios do pH não apresentaram uma variação significativa, para o ponto 1: 6,9 para o ponto 2: 6,9 e para o terceiro ponto 6,8, não interferindo assim na qualidade da água. O valor de pH das amostras de água analisadas estão próximos da neutralidade (7,0) e estão de acordo com o limite estabelecido na legislação, entre 6 e 9.

Os valores de oxigênio dissolvido não apresentaram variação significativa entre os pontos do rio, estando entre 11,0 e 15,0 mg/L. Segundo a Resolução 357/05 do CONAMA, os valores estão em conformidade aos estabelecidos, que restringe o seu valor mínimo como 6 mg/L.

Os resultados encontrados para a turbidez foram todos inferiores aos limites recomendados pela Resolução CONAMA. Assim, não interferindo no desenvolvimento de organismos na sanga, pois, a turbidez pode interferir na penetrabilidade de luz, impossibilitando as atividades fisiológicas dos microrganismos (CETESB, 2003). Os valores encontrados para foram ponto 1: 13,74; ponto 2: 14,63; e ponto 3: 19,22.

Segundo Von Sperling (1996), a DBO e a DQO retratam indiretamente a quantidade de matéria orgânica no corpo d'água, sendo uma indicação do potencial do consumo de oxigênio dissolvido. São ainda parâmetros importantes na caracterização do grau de poluição de um corpo d'água. A DQO apresentadas nos 3 pontos foram acima do estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/2005.

A condutividade elétrica é a capacidade de a água conduzir corrente elétrica, sendo dependente de suas concentrações iônicas e da temperatura. Valores elevados de condutividade elétrica podem indicar características corrosivas da água. Sendo, que em todos os pontos os valores são mais altos que os determinados para a classe que a sanga pertence.

Segundo Silveira (2004), a temperatura da água é um fator importante na regulação das características físicas e bióticas dos riachos. E as medidas nos respectivos pontos não sofreram grandes variações em relação ao ambiente e ao próprio meio.

REFERÊNCIAS

- ANGNES, F. B. (2004). *Prospecção de instrumentos hidrológicos para apoio à gestão em ambientes urbanos*. 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Área de Concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
- BRASIL. (2004). *Manual prático de análise de água*. Ministério da Saúde. Brasília: Funasa, 120p.
- CERETTA, M. C. (2004). *Avaliação dos Aspectos da Qualidade da água na Sub-bacia Hidrográfica do Arroio Cadena - Município de Santa Maria-RS*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.
- CETESB. Secretaria dos Serviços e Obras Públicas. (2003). *Água qualidade, padrões de potencialidade e poluição*. São Paulo: CETESB.
- CHAPMAN, D.; KIMSTACH, V. Selection of water quality variables. In: CHAPMAN, D. (ed). *Water Quality Assessment*. London: E&FN ISPON, 1997. p. 59-126.
- CHRISTOFOLETTI, A. (1974). *Geomorfologia*. São Paulo: Edgard Blucher, 150p.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resolução Normativa n° 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. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> >. Acesso em: 01 mai. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2008). Ministério do planejamento, orçamento e gestão. *Censo 2008*.

(2010). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Ministério das Cidades. Rio de Janeiro. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf >. Acesso em: 30 abr. 2013.

MAKELA A.; M. MEYBECK. (1996). Designing a monitoring programme. In: BARTRAM, J. & BALLANCE, R. (ed.). *Water Quality Monitoring*, 383 p., UNEP/ WHO E&FN Spon, London, p. 35-59.

REBOUÇAS, A. C; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (1999). *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras, 720 p.

REETZ, E. F. (2002). *Avaliação quali-quantitativa dos recursos hídricos superficiais na bacia hidrográfica do Campus da Universidade Federal de Santa Maria*. 2002. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Área de Concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

SILVEIRA, M. P. (2004). *Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios*. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna.

TELLES, D. D. e COSTA, R. H. P. G. (2007). *Reuso da água: conceitos, teorias e práticas*. Ed. São Paulo: Editora Blucher.

TORRES, R. L. J.; PEREIRA, M. G. P.; OLIVEIRA, F. A.; PAIVA, J.; CORNÉLIO, E. P.; Fernandes, F. S. (2011). Análise das características quantitativas e qualitativas da microbacia do Córrego Barreiro, Afluente do Rio Uberaba. *Revista Árvore*, Viçosa, v.35, n.4, p. 931-939.

VON SPERLING, M. (1996). *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2 ed. Belo Horizonte-MG: DESA.