

ANÁLISE E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA A PRESERVAÇÃO DO RIO ESPRAIADO EM SOLEDADE/RS

Suelen BONATO^{1,2}, Fabiano Ezequiel dos SANTOS^{2,3}, Antônio Agnaldo Rodrigues de MORAIS³, Marta Martins Barbosa PRESTES⁴, Erli Schneider COSTA⁵, Daniela Mueller de LARA⁶

¹Bolsista de Iniciação Científica Inicie/UERGS. ²Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS. ³Acadêmico do Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental. Unidade Alto da Serra do Botucaraí /Soledade) Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). ⁴Profa. Colaboradora. Unidade Alto da Serra do Botucaraí/Soledade. (UERGS). ⁵Profa. Colaboradora. Mestrado em Ambiente e Sustentabilidade. Unidade das Hortênsias. (UERGS). ⁶Profa. Orientadora. Unidade Alto da Serra do Botucaraí/Soledade. (UERGS).

E-mails: suelen-bonato@uergs.edu.br; fabiano-ezequiel@uergs.edu.br; antonio-morais@uergs.edu.br; marta-barbosa@uergs.edu.br; erli-costa@uergs.edu.br; daniela-lara@uergs.edu.br

Resumo

A preservação das áreas que margeiam os recursos hídricos é indispensável, pois, interfere na disponibilidade e qualidade da água. Este estudo tem como objetivo elaborar um diagnóstico ambiental do Rio Espraiado, desde a nascente até o ponto de captação do sistema de abastecimento do município de Soledade (RS). O projeto foi executado em quatro fases. Os principais dados indicam que a temperatura variou entre 16,3 a 20,38°C; Oxigênio Dissolvido entre 2,45 e 8,76 mg l⁻¹ O₂, pH entre 4,58 e 6,92; concentração de sólidos totais dissolvidos 130 a 420 mg l⁻¹, turbidez entre 3,59 a 13,12 NTU, DBO₅ variou de 3 a 9,2 mg l⁻¹. Já para as análises de coliformes totais resultados positivos variando de 320,00 a 3387,00 UFC/100ml. Demais análises serão realizadas em laboratórios credenciados para comparação dos dados obtidos nesta importante etapa de diagnóstico ambiental do recurso hídrico que abastece o município de Soledade.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos os recursos hídricos vêm sendo prejudicados devido às ações antrópicas, resultando em prejuízos na qualidade e, por conseguinte, na disponibilidade de água (FRANCO, 2009). A pressão em relação aos recursos hídricos aumenta devido ao crescimento populacional desordenado, a falta de saneamento básico e aumento exponencial no consumo de água nas mais variadas atividades humanas, entre elas as agrícolas e as industriais (BACOVIS, 2017). A degradação dos recursos hídricos contribui para o desequilíbrio ambiental, provoca extinção de espécies e proliferação de doenças, além da escassez de água que já atingem várias regiões do mundo (COUTO, 2005). A supressão da vegetação nativa para expansão agropecuária e substituição por outros tipos de uso da terra agravam o processo de fragmentação florestal e, conseqüentemente, afetam a natureza e diversas espécies da fauna e flora; influenciando negativamente na conservação das fontes de água (SOARES et al., 2011).

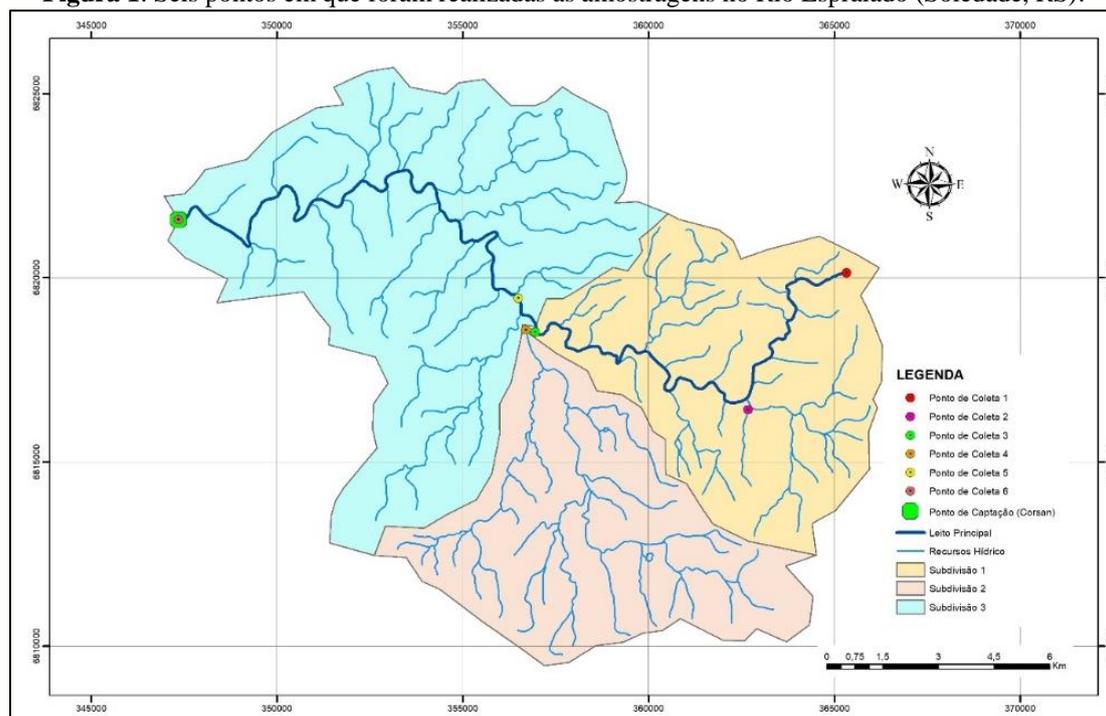
Neste sentido, a conservação de áreas adjacentes aos recursos hídricos, especialmente nascentes, é indispensável para garantir a disponibilidade de água e, como consequência, a preservação da biodiversidade local. Nesta perspectiva, este estudo tem como objetivo realizar um diagnóstico ambiental da situação do Rio Espraiado (Soledade, Rio Grande do Sul) fornecendo dados para a tomada de decisões e definição de metas que permitam garantir a melhoria da qualidade e a preservação hídrica para o município.

METODOLOGIA

As atividades ocorreram no Rio Espraiado (desde a nascente até a área de captação de água em Soledade), durante o período de novembro/2018 à novembro/2019, totalizando 12 meses de análise. Foram realizadas as seguintes fases:

Fase 1 - Mapeamento ambiental desde a nascente do recurso hídrico até o ponto de captação do sistema de abastecimento do município de Soledade, totalizando 34 km. Desta forma a microbacia foi subdividida em três áreas (Figura 1): I – águas advindas da nascente principal; II – nascentes e contribuições fluviais da zona urbana do município; e III – área anterior ao ponto de captação. Considerando as subdivisões escolhemos seis pontos para coleta e análise de dados de maneira a contribuir para a compreensão do funcionamento das atividades humanas e suas influências em relação aos recursos hídricos. O mapeamento foi elaborado a partir de visitação *in loco*, onde foram observadas e registradas as peculiaridades e características de cada um dos pontos, incluindo grau de conservação e metragem da APP, tipo de nascente, presença de residências no entorno, vestígio de intervenção antrópica, acesso de animais e descarte de resíduos. Os mapas foram elaborados utilizando o *software* de geoprocessamento ArcGis.

Figura 1. Seis pontos em que foram realizadas as amostragens no Rio Espreado (Soledade, RS).



Fonte: AUTORES (2019)

Fase 2 - Realização das análises físico-químicas e microbiológicas nos seis pontos selecionados (Figura 1). Foram realizadas coletas de água em triplicata para avaliar a qualidade da água do Rio. Os resultados foram comparados com os parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama nº 357, de 17/03/2005 (corpos de água doce de Classe II).

Foram realizadas análises *in loco* utilizando sonda multiparâmetros (AT1100, Alfakit®), turbidímetro microprocessador digital (DLT-WV) e medidor de oxigênio (8403). Análises em laboratório foram realizadas utilizando o Ecokit® água doce/salgada com análise microbiológica (6674, marca Alfakit®); o *Colipaper* da Alfakit® foi utilizado para as análises microbiológicas de cultura de *E. Coli* e coliformes totais. O DBO5 foi analisado pela CORSAN.

Fase 3 - (a ser realizada) – Os dados obtidos durante a Fase 2 serão divulgados para a comunidade por meio de palestras com o objetivo de ressaltar a importância da proteção e preservação do Rio Espreado.

Fase 4 – Com base na análise de dados propor ações em curto, médio e longo prazo que implementem melhorias para minimizar impactos causados pela ação antrópica ao meio ambiente e para a manutenção e preservação dos recursos hídricos e, por conseguinte, da

biodiversidade do Rio Espiraiado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos pontos amostrados estão localizados na zona rural do município de Soledade e têm como principais atividades a agricultura e a pecuária, com áreas de cultivo próximas às margens do rio. O ponto 1, destacou-se por ser a nascente do Rio Espiraiado, encontra-se em um fragmento de vegetação nativa em terreno plano. No ponto 2, observou-se a degradação das APPs, assoreamento do recurso hídrico, presença de bovinos com fácil acesso à margem do Rio, podendo interferir nos resultados dos parâmetros analisados. O ponto 3, caracterizou-se por ser de difícil acesso, com presença de vegetação arbórea densa e alto índice de espécies nativas, presença de animais domésticos; além de descarte irregular de resíduos. O ponto 4 estava localizado em área de difícil acesso, com mata ciliar classificada como perturbada devido à proximidade de residências, presença de animais domésticos e descarte de resíduos sólidos. O ponto 5, em uma área de *camping*, de fácil acesso, com APPs degradadas compostas por árvores distribuídas de forma dispersa, em decorrência da existência de residências a menos de 50 metros da margem, com intensa circulação de animais domésticos e humanos. O ponto 6 - onde ocorre a captação e adução de água para o sistema de abastecimento do município – caracterizou-se por apresentar mata ciliar degradada e em alguns pontos ausente. Pode-se registrar o assoreamento do rio em pontos da margem, presença de animais domésticos e residências nas proximidades.

A qualidade da água do Rio Espiraiado foi analisada a partir parâmetros físico-químicos e microbiológicos e os resultados preliminares obtidos na primeira etapa serão descritos a seguir.

Análises Físico-Químicas

Os resultados obtidos para o pH da água nos pontos amostrados, indicam uma variação entre 4,58 e 6,92, encontrando-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos de água doce de Classe II (6,0 a 9,0). Pode-se verificar que a temperatura variou de 16,3 a 20,38°C. Esta oscilação pode ser justificada pela presença de vegetação nativa densa no ponto de menor temperatura (Ponto 3), e pela degradação ou ausência de mata ciliar em algumas áreas do ponto de maior temperatura (Ponto 6).

Segundo Von Sperling (1996), o oxigênio dissolvido é o principal parâmetro de caracterização dos efeitos da poluição das águas por despejos orgânicos. Nas amostras analisadas, o OD variou entre 2,45 e 8,76 mg^l⁻¹. De maneira geral, estes valores encontraram-se dentro dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos de água doce de Classe II (não inferior a 5 mg^l⁻¹), exceto para o Ponto 1 que apresentou valor inferior a este limite, devido à presença de água estagnada e acúmulo de matéria orgânica em decomposição, consumindo grande parte do oxigênio.

A saturação do oxigênio demonstra o percentual de oxigênio dissolvido na água, em condições ideais atinge valores aproximados de 100% que podem variar de acordo com a pressão atmosférica, temperatura e salinidade. Conforme as leituras obtidas, no ponto 1 (nascente) a saturação foi de 27,83%, considerada baixa devido à presença de matéria orgânica e alta salinidade (0,43%) decorrente dos insumos utilizados nas lavouras no entorno da nascente. Os demais pontos apresentaram melhores resultados chegando até 99,07%.

A concentração de sólidos totais dissolvidos oscilou entre 130 e 420 mg^l⁻¹, sendo que o valor máximo permitido pela legislação é de 500 mg^l⁻¹.

A turbidez, nos pontos estudados, variou de 3,59 a 13,12 NTU, cuja concentração está dentro dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005 para corpos de água doce de Classe II (100 NTU).

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é um parâmetro de fundamental importância na caracterização do grau de poluição de um corpo d'água (VON SPERLING, 1996). A

concentração de DBO_5 variou de 3 a $9,2 \text{ mg l}^{-1}$, apresentando resultados superiores ao limite estabelecido pela Resolução Conama nº 357/2005, que deve ser de até 5 mg l^{-1} para corpos de água Classe II. Apenas o Ponto 1, está de acordo com a legislação. A alteração observada nos demais pontos, justifica-se pela presença de esgoto doméstico advinda das contribuições fluviais da zona urbana do município, excremento de animais que têm livre acesso ao corpo hídrico e descarte de resíduos sólidos.

Os resultados obtidos para as concentrações de amônia, nitrito, nitrato e ortofosfatos apresentaram-se em conformidade com os limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005.

Análises Microbiológicas

O Ponto 2 apresentou resultado de 3387 UFC/100ml, índice elevado em relação aos demais pontos, provavelmente devido à presença de bovinos e outros animais que têm livre acesso ao corpo hídrico. Os demais pontos apresentaram variação entre 320,00 e 960,00 UFC/100ml. Conforme Resolução Conama nº 357/2005 para Classe II, para uso de recreação de contato primário não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Tais resultados apresentados indicam contaminação fecal, o que ocasiona a deterioração da qualidade microbiológica dessa e, portanto, pode trazer riscos à saúde, se não tratado adequadamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações propostas neste projeto serão desenvolvidas ao longo de um ano. Os resultados preliminares obtidos até o momento, a partir de ferramentas didáticas utilizadas para análises primárias podem ser aplicados para o planejamento e tomada de decisões quanto a preservação do recurso hídrico. Porém, se faz necessário realizar análises em laboratório credenciados, com o intuito de validar e comparar estes resultados, uma vez que será um dado oficial.

Por fim, o desenvolvimento deste projeto será de grande importância para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do município de Soledade, bem como para sua população, através da mitigação dos impactos ambientais, da preservação dos recursos hídricos e da sensibilização sobre a temática através de educação ambiental nas escolas e entidades.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos a Corsan e as demais instituições parceiras pela contribuição no desenvolvimento deste projeto. Este estudo é financiado com bolsas INICIE/UERGS e FAPERGS.

REFERÊNCIAS

BACOVIS, T.M. 2017. Revista Técnico-Científica do CREA-PR. Pp. 1-19.

CONAMA. *Resolução Nº 357/2005*. Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

COUTO, M. S. *Avaliação dos riscos potenciais à qualidade das águas superficiais da bacia do Arroio Sapucaia utilizando técnicas integradas de SIG e sensoriamento remoto*. 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/8430>>. Acesso em 10 abr. 2019.

FRANCO, R. A. M. Qualidade da água para irrigação na micro bacia do Coqueiro, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, p. 772-780, 2009, acesso em 10 abr. 2019.

SOARES, V. P. et al. *Cerne*, v.17 n.4, Lavras out./dez. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-77602011000400015>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.