

A QUALIDADE DOS CÓRREGOS URBANOS EM PEQUENOS MUNICÍPIOS: PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DA SANGA DAS CHARQUEADAS, TAPES/RS, BRASIL

Daniela Limberger*, Julianita Duarte Moraes, Natiele Romeu Woiczekowski,

* UERGS - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. email: daniela-limberger@uergs.edu.br

RESUMO

Quando substâncias ou impurezas, de origem orgânica ou inorgânica, estão presentes em águas conferem-lhe determinadas propriedades ou características que é importante conhecer. E, um aspecto importante na avaliação da qualidade da água em um corpo hídrico é acompanhar a sua tendência de evolução no tempo, o que possibilita a identificação de medidas preventivas e a eficiência de algumas medidas adotadas. Em gestão ambiental, esta avaliação, está baseada nos parâmetros físico-químicos e biológicos recomendados em documentos legais de ordem federal e estadual. Para este trabalho foram selecionados três pontos ao longo da Sanga das Charqueadas e, analisados alguns parâmetros físico-químicos in loco, e de amostras de água para obtenção de DQO e DBO, que foram analisadas em laboratório. Conforme os resultados obtidos pelos parâmetros de DBO e pH a Sanga das Charqueadas enquadra-se na Classe 1 das águas doces, sendo que os parâmetros de DBO tanto no ponto 1 como no ponto 3 estão no limite da Classe 1 e o pH está diminuindo gradativamente a cada ponto.

PALAVRAS-CHAVE: Análise Química, Recursos Hídricos, Córregos urbanos .

INTRODUÇÃO

A qualidade das águas depende de aspectos ambientais, como clima, litologia, vegetação do entorno, e de aspectos sociais, como a influência da sociedade sobre esse meio. Um aspecto importante na avaliação da qualidade da água em um corpo hídrico é acompanhar a sua tendência de evolução no tempo, o que possibilita a identificação de medidas preventivas e a eficiência de algumas medidas adotadas. Essa avaliação só será possível mediante a implementação de programas de monitoramento, resultando em séries históricas que, futuramente, possam ser analisadas e utilizadas para a previsão da qualidade das águas durante o ano hidrológico (FREIRE, 2001). Segundo Santos (2006), a qualidade final da água em um curso de água reflete necessariamente as atividades que são desenvolvidas em toda a bacia, sendo que cada um dos usos do seu espaço físico produz um efeito específico e característico. Em gestão ambiental a avaliação da qualidade das águas é fundamental e está baseada nos parâmetros físicos-químicos e biológicos recomendados em documentos legais de ordem federal e estadual.

Alguns dos parâmetros físicos são: Temperatura: a temperatura dos corpos de água é influenciada por fatores como altitude, latitude, estação do ano, período do dia, fluxo e profundidade, variando em função de fontes naturais e fontes antropogênicas; Sólidos totais: toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra após filtragem (sólidos totais, dissolvidos, fixos e voláteis); Condutividade elétrica: capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica. Este parâmetro está relacionado com a presença de íons dissolvidos na água, que são partículas carregadas eletricamente. Quanto maior for a quantidade de íons dissolvidos, maior será a condutividade elétrica na água.

E, alguns, parâmetros químicos: Potencial Hidrogeniônico (pH): representa o equilíbrio entre íons H⁺ e íons OH⁻, variando de 7 a 14. Indica se a água é ácida (pH inferior a 7), neutra (pH igual a 7) ou alcalina (pH maior do que 7). O pH da água depende de sua origem e características naturais, mas pode ser alterado pela introdução de resíduos: pH baixo torna a água corrosiva; águas com pH elevado tendem a formar incrustações nas tubulações. A vida aquática depende do pH, sendo recomendável a faixa de 6 a 9; Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO): a determinação da quantidade de oxigênio dissolvido na água e utilizada pelos microrganismos na oxidação bioquímica da matéria orgânica (MOREIRA, 1990, p. 45); Demanda Química de Oxigênio (DQO): a quantidade de oxigênio necessária à oxidação da matéria orgânica, através de um agente químico. A DQO também é determinada em laboratório, em prazo muito menor do que a da DBO. Para o mesmo líquido, a DQO é sempre maior que a DBO. Apenas estes parâmetros, de tantos outros, foram analisados neste trabalho, visando contribuir para o diagnóstico da qualidade das águas da Sanga das Charqueadas em Tapes/RS e auxiliar futuramente em medidas mitigadoras dos impactos negativos ocasionados no local.

OBJETIVO

Contribuir para o diagnóstico da qualidade das águas da Sanga das Charqueadas em Tapes, Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no local denominado Sanga das Charqueadas, localizada no perímetro urbano do município de Tapes/RS - Brasil, que tem sua nascente em um açude, em propriedade particular, e sua foz na Laguna dos Patos (Vila dos Pescadores), possuindo extensão de aproximadamente 5.170 m (Figura 1). Para este trabalho foram utilizados os resultados dos parâmetros obtidos *in loco*, estes realizados no dia sete de setembro do presente ano, e posteriormente, as amostras de água para obtenção de DQO e DBO, foram analisadas em laboratório. As coletas das amostras de águas, do local em estudo, foram realizadas com os seguintes instrumentos: frascos para coleta da água de 1 litro; fita crepe para lacrar os frascos; papel para identificação das amostras; caixa de isopor para o armazenamento das amostras; frasco com água destilada para higienização dos equipamentos; condutivímetro, pHmetro; termômetro; Disco de Secchi; luvas; botas; câmeras fotográficas; celulares (utilizado como instrumento de localização). Durante o percurso, foram coletados os pontos com *Global Position System* (GPS) de aplicativos (*softwares*) instalados em celulares (*Samsung Galaxy* y e *Sony Ericsson*) e mapeada a rota com o *software MyTracks*, instalado no aparelho da *Samsung* que, posteriormente, foi convertida para o formato de arquivo *.kml* (*Keyhole Markup Language*) compatível para ser visualizado no *Google Earth*™(GE). Também foram fotografados todos os pontos de coleta.

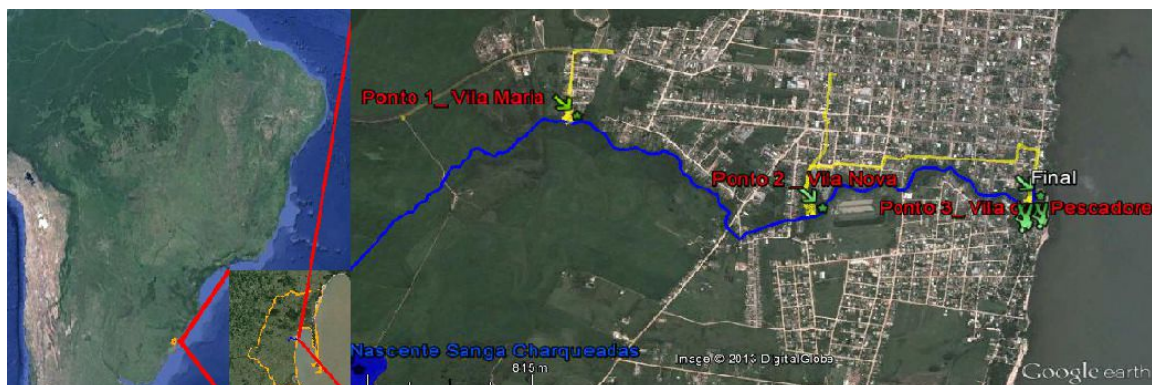


Figura 1: Localização do local de estudo (América do Sul -> Tapes -> Sanga das Charqueadas).

Fonte: Google Earth, adaptado por autores (2016).

RESULTADOS

Para as análises da qualidade das águas superficiais, foram selecionados três pontos. Os critérios utilizados para a determinação desses pontos foram a sua distribuição ao longo da rede hidrográfica (da nascente à foz), e as atividades impactantes ao curso d'água, tais como sistemas de produção, adensamento urbano e indústrias. O ponto na nascente não foi possível devido a não autorização da entrada na propriedade particular, com isso, optou-se por outro ponto mais próximo, em domínio público, na Vila Maria.

O ponto 1 localiza-se na área urbana mas próximo à nascente que é um açude com presença de macrófitas. Na área do entorno, o uso e ocupação do solo são caracterizados pela agricultura (arroz e soja), indústria de desdobramento de madeira e pela expansão urbana. Fez-se a coleta de água após o primeiro cano de despejo de esgoto na sanga. O ponto 2 localiza-se no meio da cidade. Na área do entorno há o cemitério municipal, loteamentos e indústrias de beneficiamento de arroz, criação de animais, responsáveis pela poluição por esgoto e resíduos sólidos. Já o ponto 3 localiza-se na foz, junto à Laguna dos Patos, na Vila dos Pescadores. Representa o somatório da poluição ambiental do curso d'água, à qual desemboca na laguna. Segundo o Conama (2012) em sua Resolução nº 274/00, em seu Art. 1º as águas doces são águas com salinidade igual ou inferior a 0,50 ‰. Então, de acordo com as análises realizadas nos três pontos de coleta, a Sanga das Charqueadas, é classificada como de água doce, possuindo salinidade zero, nos referidos pontos.

Os limites estabelecidos pela Resolução nº 357/05, para águas doces, e os resultados das análises estão apresentados na Figura 2 e 3 para comparação e classificação conforme a resolução.

Limites	Classe Especial *	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
DBO		Até 3 mg/l O ₂	Até 5 mg/l O ₂	Até 10 mg/l O ₂	-
pH		6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
SDT		500 mg/l	500 mg/l	500 mg/l	Valor não fixado

Figura 2: Limites estabelecidos pela Resolução nº 357/05 do CONAMA para águas doces. * Nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água (CONAMA). Fonte: Adaptado pelos autores de: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>

Parâmetros	Ponto 1 Vila Maria	Ponto 2 Vila Nova	Ponto 3 Vila Pescadores
DBO (mg/l O ₂) 5 dias a 20 °C	3	1	3
DQO (mg/l O ₂)	87	29	8
pH	7,2	7	6,8
Temperatura com:			
Conduvímetero	16,2 °C	17,7 °C	17,9 °C
pHmetro	16,5 °C	18 °C	20,5 °C
Conductividade Elétrica	21,5	33,5	54,7

Figura 3: Parâmetros obtidos nos pontos 1, 2 e 3 da Sanga das Charqueadas – Tapes/RS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados obtidos pelos parâmetros de DBO e pH a Sanga das Charqueadas enquadra-se na Classe 1 das águas doces, sendo que os parâmetros de DBO tanto no ponto 1 como no ponto 3 estão no limite da Classe 1 e o pH conforme visualizado no Quadro 4 está diminuindo gradativamente a cada ponto. Percebe-se que no ponto 1 o pH é alcalino, no ponto 2 o pH é considerado neutro, no ponto 3 o pH é ácido (BRASIL, 2006). O aumento da temperatura provoca o aumento da velocidade das reações, em particular as de natureza bioquímica de decomposição de compostos orgânicos. Por outro lado diminui a solubilidade dos gases dissolvidos na água, em particular o oxigênio, base para decomposição aeróbia. Estes dois fatores se superpõem, fazendo com que nos meses quentes de verão os níveis de oxigênio dissolvido nas águas poluídas sejam mínimos, frequentemente provocando mortandade de peixes e, em casos extremos, exalação de maus odores devido ao esgotamento total do oxigênio e conseqüentemente decomposição anaeróbia dos compostos orgânicos sulfatados, produzindo o gás sulfídrico. A temperatura da água é geralmente superior a temperatura do ar, uma vez que o calor específico da água é bem maior que a do ar, porém não foi verificada a temperatura do ar para fazer esta comparação. A condutividade elétrica (CE) é usada para estimar os sólidos dissolvidos totais (SDT) da água: $SDT (mg/l) = CE \times 6,5$. Conforme esta equação obteve-se no ponto 1 $SDT = 139,75 mg/l$, no ponto 2 $SDT = 217,75 mg/l$, ponto 3 $SDT = 355,55 mg/l$. Conforme os resultados e parâmetros obtidos das análises realizadas no local em estudo, a sanga das Charqueadas enquadra-se em uma situação aceitável, conforme as normas estabelecidas no Brasil, porém é visível a acentuada poluição no local, o despejo direto de esgotos domésticos sem o tratamento adequado, o acúmulo de resíduo, o odor desagradável, a cor em tom escuro representado o acúmulo de matéria orgânica no local, estes podendo ser visualizado nas fotos em anexo. A poluição da Sanga das Charqueadas vem aumentando gradativamente com o aumento populacional da cidade, conseqüentemente aumentando o despejo de esgoto no local, também é notável o uso e a ocupação do solo de forma desordenada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro 1984 e janeiro de 2012. Ed. Especial. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.
2. BARIANI, C.J.M.V. et al. Indicadores Microbiológicos para Monitoramento Ambiental. In: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE), II, 2010, Uruguaiana. Anais... Uruguaiana: Unipampa, v. 2, n. 1, 2010.
3. SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.



4. FREIRE, R. H. F; PAULINO, W. D.; ALMEIDA, M.M.M. Monitoramento qualitativo como ferramenta de gestão dos corpos d'água. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 14. 2001, Aracaju. Anais... Aracaju, 2001.
5. FLECK, E. Revisão bibliográfica: parâmetros de monitoramento. Porto Alegre: DMLU/Divisão de Destino Final, 1998. 59 p.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. Manual prático de análise de água: manual de bolso. 2. Ed. Brasília, DF. 2006.
7. MOREIRA, I.V. D. Vocabulário básico do meio ambiente. Rio de Janeiro: Ed.Serviço de Comunicação Social da Petrobras, 1990.