

ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DAS ÁGUAS NA LAGOA DA CONCEIÇÃO - SC

RENAN SOUSA VIDAL¹; ROBERTO MARTINS DA SILVA DÉCIO JÚNIOR²;
JULIANO VASCONCELLOS SINOTTI³; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – renan.sousa.vidall@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – roberto.decio@ufpel.com

³Universidade Federal de Pelotas – juliano.sinotti@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – idelmilani@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Lagoa da Conceição, localizada em Florianópolis-SC, representa um ambiente lagunar de usos múltiplos formado por diferentes ecossistemas naturais. Suas águas constituem da mistura de águas doces oriundas dos rios e córregos da região e da água salgada marinha, tornando a água deste ambiente com características salobras (FILHO, 1993).

A lagoa em estudo possui um papel importante no desenvolvimento social e econômico da região, a qual vem sofrendo com a crescente expansão das suas áreas urbanas, e com aumento da poluição de seus recursos hídricos, promovido pelo lançamento de dejetos, acarretando em impactos pontuais e difusos no corpo lagunar e seus afluentes. Essa poluição afeta, diretamente, a qualidade da água da lagoa e, conseqüentemente, a biodiversidade nela presente.

Este trabalho tem como objetivo iniciar um estudo das características físico-químicas das águas da Lagoa da Conceição (SC) e da área do entorno, como forma de gerar dados que permitam auxiliar em sua gestão ambiental e assim possibilitar a minimização dos impactos já existentes.

2. METODOLOGIA

A bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição, encontra-se na parte centro-leste da ilha de Florianópolis, capital de Santa Catarina. Segundo ARCARI (2017) a laguna representa o corpo d'água de maior extensão da ilha, dispondo de 13 km de extensão sentido Norte-Sul. Ao Leste da bacia, encontra-se o Canal da Barra da Lagoa, com 2,8 km de extensão, conectando a laguna ao Oceano Atlântico. Foi estabelecido por BIER (2013) o valor de 61,77 km² como área superficial da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição.

Com o propósito de demonstrar a influência que o oceano apresenta na laguna, sabendo-se que o canal da Barra da Lagoa tem participação direta na alteração de seus aspectos físico-químicos, seis amostras de águas superficiais foram coletadas, em locais distintos da lagoa, assim como em praias próximas que contribuem para a realização deste estudo. As respectivas amostras foram coletadas em um espaço curto de tempo, entre o dia 28 de fevereiro e 1 de março de 2019 e armazenadas seguindo as Normas ABNT - NBR 9898.

Após a coleta, as amostras foram transportadas para o Laboratório de Hidroquímica do curso de Graduação em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, para a determinação dos seguintes parâmetros: pH, Condutividade Elétrica, Sólidos Totais Dissolvidos (TDS), Salinidade, Turbidez, Fósforo Total e Nitrogênio amoniacal total. Os parâmetros Fósforo Total, Nitrogênio amoniacal total, foram obtidos com o auxílio de um Espectrofotômetro.

A Turbidez foi determinada utilizando um Turbidímetro de bancada. O pH foi determinado com um pHmetro de bancada e os parâmetros Salinidade, TDS e Condutividade Elétrica foram medidos com um Termocondutivímetro.

Os teores dos parâmetros físico-químicos foram comparados com os limites estabelecidos na Resolução 357/05 do CONAMA para águas salobras de classe I, referindo-se aos limites estabelecidos para águas que podem ser destinadas a recreação de contato primário, assim como proteção das comunidades aquáticas, aquicultura e à atividade de pesca e abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 podem ser visualizados os teores dos diferentes parâmetros físico-químicos determinados para os seis pontos de amostragem, sendo a última coluna os teores limites estabelecidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, para águas salobras de classe I.

Cabe salientar que dentre os seis locais de amostragem, temos o ponto 1 situado no interior da Lagoa, os pontos 2 a 4 situados no canal de ligação entre a Lagoa e o Oceano e os pontos 5 e 6 situados na região litorânea.

Tabela 1: Teores dos parâmetros físico-químicos de qualidade da água. Padrões para comparação segundo a resolução CONAMA 357/2005 e 430/2011 para águas salobras classe I.

Parâmetros	Amostras						Limite águas salobras
	1	2	3	4	5	6	
Salinidade (‰)	26,00	28,20	28,50	29,35	29,90	29,50	0,5 - 30 ‰
pH	7,88	8,02	8,02	8,06	8,02	8,10	6,5 a 8,5
Cond. Elétrica (mS.cm ⁻¹)	46,2	48,4	48,3	49,6	50,1	58,7	-
TDS (g.L ⁻¹)	23,0	24,2	24,2	24,8	25,1	29,4	-
Turbidez (NTU)	3,15	4,11	2,26	2,45	1,30	5,51	-
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	0,34	0,27	0,27	0,25	0,09	0,12	0,124
Nitrogênio amoniaco total (mg.L ⁻¹)	0,90	0,85	0,87	0,84	0,52	0,61	0,40

Através dos teores de salinidade das águas dos locais avaliados, mesmo os locais situados em águas oceânicas, observam-se que estas são consideradas

salobras, chegando muito próximo ao limite que as enquadraria como águas salgadas.

Em relação ao parâmetro pH, este encontrou-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, indicando características mais básicas associadas às águas deste ecossistema.

A condutividade elétrica dos locais amostrados esteve em média de $50,22 \pm 4,37 \text{ mS.cm}^{-1}$, possivelmente associada ao elemento cloreto de sódio presente em águas oceânicas e que adentram esta região, somado aos poluentes provenientes dos corpos hídricos interiores da região.

Os teores médios de sólidos totais dissolvidos presentes na região em estudo foi de $25,12 \pm 2,22 \text{ g.L}^{-1}$, demonstrando pouca variabilidade espacial deste parâmetro. Entretanto, destaca-se que no ponto 6 existe um alto teor de sólidos totais dissolvidos quando comparado ao ponto 5, também situado no litoral da região, devendo ser melhor investigado.

Quanto a turbidez da água, as amostras apresentaram teores de $3,13 \pm 1,50 \text{ NTU}$, dentre os quais, os locais de amostragem 1, 2 e 6 demonstraram teores mais elevados. O fato de ter sido encontrado um teor de turbidez mais elevado nas águas oceânicas do ponto 6 pode representar algum tipo de processo diferenciado ocorrendo ou algum aporte de elementos a este local, diferente dos pontos da região adjacente como por exemplo no ponto 5.

Os teores de fósforo total presentes nos locais avaliados variaram de $0,22 \pm 0,10 \text{ mg.L}^{-1}$, sendo que apenas nos locais 5 e 6 estes teores não estiveram acima dos limites máximos permitidos pela legislação vigente aos fins a que se destinam. Cabe destacar que o ponto 6 esteve no limite do enquadramento, devendo ser investigada a fonte de aporte deste parâmetro para a região em estudo, pois o fósforo é um parâmetro estreitamente interligado à poluição antrópica. O gradiente de distribuição do fósforo total ao longo da região parece demonstrar uma possível autodepuração associada à salinidade local.

Já os teores médios de nitrogênio amoniacal total presentes nos locais avaliados foram de $0,77 \pm 0,16 \text{ mg.L}^{-1}$, sendo que em todos os locais a concentração deste elemento esteve acima do limite máximo estabelecido na legislação vigente, indicando algum fator antrópico de poluição advindo provavelmente do corpo interno da Lagoa da Conceição e da região adjacente.

A presença de fósforo e nitrogênio na região em estudo é algo que deve ser investigado, pois estes altos teores encontrados podem acarretar em danos à comunidade aquática e até mesmo gerar processos de eutrofização em regiões com alto tempo de residência em determinadas épocas do ano. Este processo pode gerar toxinas que podem causar danos diretos e indiretos a comunidade aquática e ao ser humano.

Através das análises realizadas neste estudo, foi possível constatar que as mesmas apresentaram resultados insatisfatórios. Os locais amostrados situados em regiões mais oceânicas (5 e 6) apontaram comportamento diferenciado dos locais adjacentes, sendo que para os parâmetros turbidez, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica, fósforo total e nitrogênio amoniacal total há uma concentração mais elevada destes no ponto 6 quando comparado ao ponto 5, devendo ser investigado os motivos que levam a esta distinção.

O estudo identificou uma problemática associada à presença de fósforo total e nitrogênio amoniacal na região em estudo, sendo os teores de fósforo acima do limite da legislação para os pontos mais interiores quando comparados aos pontos de águas mais oceânicas, apontando para uma fonte de poluição antrópica mais para o interior da Lagoa da Conceição. Também foi identificada

uma adversidade relacionada aos teores de nitrogênio amoniacal ao longo de todos os locais avaliados.

Estas altas concentrações de nutrientes devem ser melhor estudadas, pois estes são indicadores de entrada antrópica, na maioria das vezes, associado a esgotos. Altos teores de nutrientes podem gerar danos à comunidade aquática, como também aos seres humanos.

4. CONCLUSÕES

O estudo indicou haver uma problemática na qualidade da água da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição, tanto em suas águas interiores quanto no canal de interligação com o oceano e nas águas oceânicas adjacentes. Para uma melhor avaliação recomenda-se realizar novas amostragens nos mesmos locais e inserir mais pontos de amostragem no interior da laguna, tal como na região oceânica adjacente.

Faz-se necessário amostragens em períodos climatológicos distintos que permitam avaliar processos de carreamento de margem, diluição de poluentes assim como processos de autodepuração via salinidade.

Por fim, aconselha-se prosseguir com o estudo, examinando os parâmetros já analisados e inserindo outros parâmetros analíticos, como os teores de oxigênio dissolvido, metais presentes na água e coliformes, visando uma melhor interpretação da qualidade da água desse local, pensando no bem-estar da população aquática, que vive nesses ambientes, como também na proteção e saúde dos habitantes que utilizam essa lagoa para lazer, bem como para trabalho e a subsistência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. *NBR 9898. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores* - JUN 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ARCARI, T. L. Estimativa de cargas de e. Coli e análise espaço-temporal na lagoa da conceição, florianópolis – sc. In: **XXII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRINOS**. Florianópolis, 2017.

BIER, F. B. **Caracterização morfométrica e hidrológica da bacia hidrográfica da lagoa da conceição, florianópolis – sc**. 2013. Monografia (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC.

CONAMA 357/2005. **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**. Ministério do Meio Ambiente.

FILHO, E.P. **Sedimentometria e algumas considerações sobre a biogeoquímica dos sedimentos de fundo da lagoa da conceição ilha de Santa Catarina**. 1993. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de geociências, UFSC.