

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA MIRIM ATRAVÉS DE MÉTODOS ESTATÍSTICOS

MARLON HEITOR K. VALENTINI¹; ANDRESSA DRÖSE²; JOSIAS BIAZIN DA SILVA³; LARISSA ALDRIGHI DA SILVA⁴; FRANCINE VIANNA⁵; BRUNO MÜLLER VIEIRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – marlon.valentini@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – andressa_drose@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – josiasbiazin@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – larissa.aldrighi@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – fravivi@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – bruno.prppg@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Segundo Mendiguchía (2004), a utilização dos recursos naturais voltados para a agricultura, manejo urbano e nas indústrias, aliados a fatores naturais, como, por exemplo, a variação da precipitação, modifica a qualidade dos recursos hídricos, podendo torná-los inadequados para certos usos. Com o aumento da concentração populacional urbana, altos índices de poluição, descarte inadequado de resíduos e efluentes, e de elevado uso de aditivos agrícolas, decorre-se em um crescimento da preocupação com a qualidade dos recursos naturais, tais como, a qualidade das águas. (RESENDE, 2002).

Localizada na costa atlântica da América do Sul, a bacia hidrográfica da Lagoa Mirim ocupa 47.362 km² de aporte direto, e 55.110 km² quando incluída a faixa litorânea. Ela apresenta um elevado índice de poluição de origem agrícola em consequência da extensão territorial das áreas utilizadas para tal fim (STEINKE, 2008). Outro importante fator que contribui para a poluição dessa lagoa, segundo Souza (2013) é o lançamento de esgoto urbano e industrial não tratado no canal São Gonçalo, onde ocorre a interligação da Lagoa Mirim à Lagoa dos Patos.

O monitoramento da qualidade das águas é de suma importância, porque se deve buscar a diminuição dos índices de poluição, visando uma melhor qualidade dos recursos hídricos. Sendo assim, esse estudo tem como objetivo aplicar o uso de métodos estatísticos para correlacionar as variáveis utilizadas para o monitoramento da qualidade das águas da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e mostrar que as variáveis utilizadas apresentam forte correlação umas com as outras.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida na Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim, localizada na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, entre o extremo sul do Brasil e o norte do Uruguai. As amostras referentes a esse estudo foram coletadas em oito pontos de monitoramento, distribuídos nos dois lados da Lagoa Mirim, conforme apresentados na Tabela 1.

As amostras coletadas foram encaminhadas para o laboratório, onde foram feitas as análises das variáveis estudadas, conforme metodologia descrita em APHA (2005). As variáveis que foram analisadas foram: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, pH, temperatura, condutividade elétrica, turbidez, fósforo total, nitrogênio total Kjeldahl, sólidos totais e análise microbiológica (coliformes termotolerantes).

As coletas realizadas abrangem os anos de 2014, 2015 e 2016, totalizando 21 coletas, conforme os pontos descritos na tabela (1)

Tabela 1. Pontos de monitoramento da qualidade da água da Lagoa Mirim.

PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA DA LAGOA MIRIM			
Identificação		Coordenadas	
LM1	Praia Pontal	32°20'052"	052°49'21,5"
LM2	Fazenda Bretanha	32°29'14,0"	052°58'14,9"
LM3	Fazenda São Francisco	32°38'25,6"	053°08'56,8"
LM4	Capilha	32°29'23"	052°35'33"
LM5	Curral Alto	32°44'47.41"	52°40'35.99"
LM6	Vila Anselmi	32°54'31"	052°48'08"
LM7	Salso	33°06'34"	053°16'06"
LM8	Porto Santa Vitória	33°29'51"	053°26'09"

Com a finalidade de evitar que as ordens de grandeza dos resultados das análises realizadas influenciassem no desenvolvimento e interpretação das análises estatísticas procedeu-se com a padronização dos resultados conforme WILKS (2006).

De posse dos dados padronizados, passamos para a parte principal desse estudo, que é a matriz de correlação e teste de Pearson entre as variáveis analisadas. O software utilizado para a análise dos dados e construção da matriz de correlação foi o Excel *ActionStat*. Através do uso de tal software, obteve-se uma matriz de correlação conforme apresentada na Tabela 2.

Os dados utilizados para fazer as análises estatísticas são referentes as médias anuais das variáveis utilizadas, referentes as coletas realizadas para cada um dos pontos de monitoramento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme verificado na matriz de correlação, na tabela 2, podemos observar que as únicas variáveis que não apresentam um valor de correlação maior, em módulo, a 0,5 com nenhuma outra variável são, respectivamente, coliformes e DBO. As demais variáveis apresentaram correlação forte com ao menos uma das outras variáveis. As que mais apresentaram correlações fortes foram temperatura, turbidez e pH, apresentando, respectivamente, correlações fortes com outras quatro variáveis, três variáveis e, também, três variáveis, respectivamente. Os valores das correlações podem ser visualizados na tabela 2, sendo o de mais alto valor, em módulo, o da correlação entre pH e NTK (0,794). Para os fins deste estudo, consideramos como correlação forte os valores superiores, em modulo, a 0,5.



Tabela 2. Matriz de correlação referente as coletas realizadas para cada um dos pontos de monitoramento

	Temperatura	Condutividade	Fósforo	NTK	Coliformes	DBO	OD	Turbidez	pH	ST
Correlação	Temperatura	1,000								
	Condutividade	-.507	1,000							
	Fósforo	-.034	-.090	1,000						
	NTK	-.516	.000	.417	1,000					
	Coliformes	-.120	.429	-.037	-.204	1,000				
	DBO	.083	-.207	.271	.032	-.180	1,000			
	OD	.550	-.406	-.192	-.492	-.150	.482	1,000		
	Turbidez	-.134	-.030	.767	.404	.154	.062	-.323	1,000	
	pH	-.556	-.050	.360	.794	-.065	-.209	-.649	.407	1,000
	ST	-.183	.174	.394	.311	-.053	.266	-.094	.642	.015

4. CONCLUSÕES

Através desse estudo pode-se concluir que é possível fazer o uso de métodos estatísticos tais como o uso de uma matriz de correlação, o teste de Pearson entre as variáveis analisadas no monitoramento da Lagoa Mirim. Foi verificado que, em sua maioria, as variáveis apresentam forte correlação umas com as outras, confirmando a importância da análise de tais variáveis e atestando a relevância do uso de métodos estatísticos para o monitoramento dessa bacia hidrográfica.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

STEINKE, Valdir Adilson; SAITO, Carlos Hiroo. Exportação de carga poluidora para identificação de áreas úmidas sob risco ambiental na bacia hidrográfica da Lagoa Mirim. 2008.

DE RESENDE, A. V. Agricultura e qualidade da água: contaminação da água por nitrato. **Embrapa Cerrados-Documents (INFOTECA-E)**, 2002.

MENDIGUCHÍA, Carolina et al. Using chemometric tools to assess anthropogenic effects in river water: A case study: Guadalquivir River (Spain). **Analytica Chimica Acta**, v. 515, n. 1, p. 143-149, 2004.

GUEDES, Hugo AS et al. Aplicação da análise estatística multivariada no estudo da qualidade da água do Rio Pomba, MG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v. 16, n. 5, 2012.