

QUALIDADE DA ÁGUA E CARTOGRAFIA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRAVATAÍ.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Gravataí (BHG) corresponde a 2,6% da área da bacia hidrográfica do Guaíba, tendo uma população total na área da bacia de 1.255.730 habitantes e vem sofrendo inúmeros impactos ambientais negativos, como a retirada de água para a irrigação de lavouras de arroz, além de nela predominar as atividades agropecuária e urbano-industrial, ambas comprovadamente poluidoras.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar a qualidade da água da bacia hidrográfica do rio Gravataí a partir da aplicação de uma metodologia internacionalmente aceita: o Índice de Qualidade de Água (IQA). Foi proposto estudar esse cenário ambiental desfavorável e analisar a relação entre o uso e ocupação do solo e qualidade da água.

METODOLOGIA

O IQA calculado neste trabalho, corresponde àquele adaptado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) do IQA da National Sanitation Foundation (NSF). Para o cálculo do IQA usa-se a seguinte fórmula:

Onde:

IQA = um número entre 0 e 100.

Π = produto.

w_i = peso relativo ou ponderal do parâmetro ou variável.

q_i = qualidade relativa do parâmetro, obtido na respectiva "curva média de variação de qualidade" em função de sua concentração ou medida; um número entre 0 e 100.

$$IQA = \prod_{i=1}^9 q_i^{w_i}$$

Após o cálculo do IQA, os resultados foram interpretados para se determinar a classificação da qualidade da água de acordo com o Quadro 1 da CETESB:

Quadro 1 – Classificação da qualidade das águas.

Classificação do IQA	Ponderação
ÓTIMA	79 < IQA ≤ 100
BOA	51 < IQA ≤ 79
REGULAR	36 < IQA ≤ 51
RUIM	19 < IQA ≤ 36
PÉSSIMA	IQA ≤ 19

Fonte: CETESB, 2009

RESULTADOS

Foram realizados levantamentos bibliográficos em busca de dados e informações a respeito da BHG, especialmente sobre a qualidade da água. Os dados de qualidade da água cedidos pela Fepam, foram organizados, em planilhas no software de produtividade Excel, para posterior elaboração de gráficos, tabelas e mapas. O mapeamento do uso e ocupação do solo da BHG foi feito a partir de imagens gratuitas do satélite LANDSAT – 5, 7 e 8. As imagens selecionadas foram processadas, interpretadas e classificadas de acordo com diferentes padrões de uso e ocupação do solo, dando origem ao mapa a seguir (Figura 1), que apresenta classes como: mata, reflorestamento, campo, água, área úmida, agricultura, arroz e áreas urbanas. Percebe-se predominância de extensa área urbana próxima ao exutório da bacia.

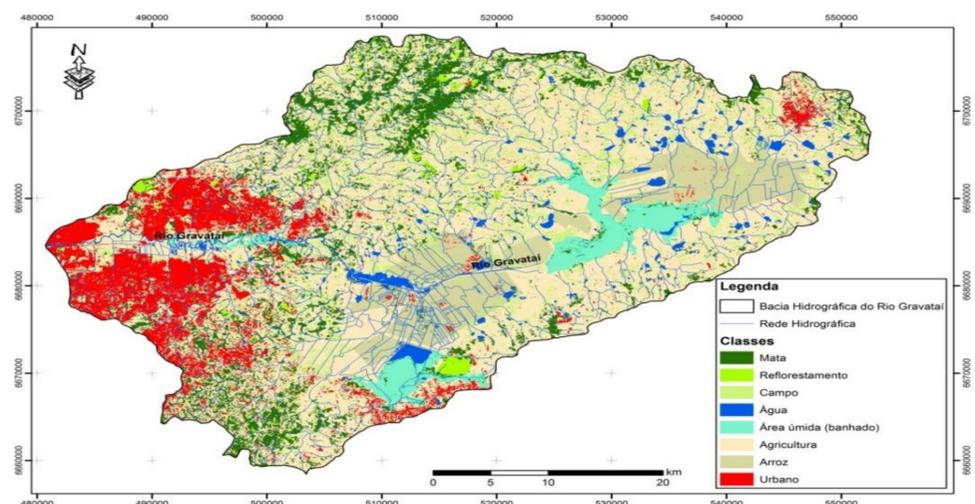


Figura 1: Mapa de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Gravataí. Fonte: Autor.

O Quadro 2, a seguir, apresenta o IQA médio, calculado no período de 2003 a 2013 para as sete estações de monitoramento de qualidade da água controladas pela Fepam.

Código Estação	n (número de amostras)	Média IQA	Classificação
GR 001	19	36	REGULAR
GR 006	24	33	
GR 008	27	40	
GR 028	18	57	BOA
GR 034	27	60	
GR 055	21	64	
GR 072 CL 000	31	62	

Quadro 2 – IQA médio da BHG para o período 2003-2013 para as estações de monitoramento da qualidade da água da Fepam. Fonte: Autor.

Nota-se que as quatro estações de monitoramento localizadas nos cursos médio e alto do rio Gravataí tiveram águas classificadas como "Boa". Por outro lado, os três pontos de controle do rio Gravataí que se situam ao longo do seu percurso pela mancha urbana, obtiveram uma classificação da água "Regular". Isto evidencia, mais uma vez, a perda da qualidade da água do rio das nascentes até a foz.

Os resultados dos parâmetros de qualidade da água também foram relacionados com os limites estabelecidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA e percebeu-se degradação da qualidade da água das nascentes em direção à foz. O OD apresentou média entre 5 e 6 mg L⁻¹ nas estações próximas das nascentes e valor médio de 3 mg L⁻¹ na foz, enquanto os coliformes termotolerantes tiveram média de 229 NMP/100mL nas nascentes e alcançaram valores médios na foz de 94125 NMP/100mL.

CONCLUSÃO

A cartografia do uso e ocupação do solo mostrou que na parte inferior da BHG há forte área urbana. As atividades urbano-industriais predominantes nesse setor da Região Metropolitana de Porto Alegre, onde se situam os municípios de Gravataí, Cachoeirinha e Porto Alegre, contribuem para degradar a qualidade da água do rio Gravataí. Isso se deve basicamente aos despejos de esgotos domésticos e industriais majoritariamente lançados sem nenhum tipo de tratamento. Os resultados comprovam a grave situação ambiental do rio Gravataí, considerado um dos mais poluídos do Rio Grande do Sul e do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq, à UFRGS e ao Laboratório de Geografia Física por propiciarem o desenvolvimento desta cota de pesquisa PIBIC/CNPQ/UFRGS e à FEPAM pela disponibilização dos dados analisados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BENETTI, A. O meio ambiente e os recursos hídricos. In: TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, p.651-658. 2005.
- BORGES, M. J.; GALBIATI, J. A.; FERRAUDO, A. S. Monitoramento da qualidade hídrica e interferência de esgotos em cursos d'água urbanos da bacia hidrográfica do Jaboticabal. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 161-171. 2003.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357/2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> Acesso em: 27 de abril de 2016.
- COMITÊSINOS. Utilização de um índice de qualidade da água para o rio dos Sinos. Programa integrado de monitoramento da qualidade da água do rio dos Sinos e seus afluentes. 33p. 1990.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. IQA – Índice de qualidade da água. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua> Acesso em: 20 de abril de 2016.
- FARIA, B. V.; CAVINATTO, V. As Bacias Hidrográficas do Estado. In: EMPAER. Manual técnico de microbacias hidrográficas. Curitiba, 339p. 2000.
- HASENACK, H. Diagnóstico ambiental de Porto Alegre. 1. Edição, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Porto Alegre, 2008.
- SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 2005.