

# SIMULAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE MANANCIAL SUPERFICIAL POR PROCESSOS AMBIENTAIS

**SILVA, Galilleu<sup>1</sup>; MEGDA, Cláudia Regina<sup>2</sup>; VIEIRA, Eduardo Moura<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Iniciação Científica-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Câmpus Rio Verde GO  
[galilleu@live.com](mailto:galilleu@live.com); <sup>2</sup>Orientadora –Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Câmpus Rio Verde GO  
[crmegda@yahoo.com.br](mailto:crmegda@yahoo.com.br); <sup>3</sup>Colaborador – Instituto Federal Goiano – Rio Verde- GO.

**RESUMO:** Com o propósito de avaliar a qualidade das águas superficiais por simulação utilizando modelagem matemática por processos ambientais, este estudo analisou a capacidade de autodepuração do curso d'água do Córrego Barrinha no município de Rio Verde-GO, frente a poluição hídrica, tendo como base os valores de OD e DBO da resolução CONAMA 357/2005. Na foz do córrego, os valores de OD e DBO foram de 6 mg/L e 7,1 mg/L respectivamente. Na área urbana, os valores obtidos foram de 0 mg/L para OD e 82 mg/L para DBO. Concluiu-se que na foz do córrego, o valor de OD estava dentro do exigido pela resolução. Na área urbana os valores de OD e DBO estavam em desconformidade com a lei. A 50 Km de distância, iniciou-se o declínio da DBO e aumento da OD, melhorando a qualidade das águas. No final do trecho a 90 Km de distância da foz, constatou-se que o autodepuração não ocorreu por completa, pois não atingiram os valores de OD e DBO recomendados pela legislação ambiental (Conama 357/2005).

**Palavras-chave:** águas superficiais, autodepuração, modelagem matemática, legislação ambiental

## INTRODUÇÃO

A intensa degradação do meio ambiente, especificamente dos recursos hídricos devido a ação antrópica, vem causando impactos irreversíveis nos ecossistemas e tem afetado diretamente a qualidade hídrica dos mananciais superficiais. A escassez de água tornou-se um dos graves problemas mundiais e vem aumentando devido a diversos fatores como a poluição da água, o uso desordenado, o desperdício, o crescimento da demanda e a gradativa diminuição de sua disponibilidade (CAVALCANTI, 2012).

Segundo Hespanhol (2013), as fontes difusas de poluição são aquelas que contaminam áreas extensas. Normalmente são devidas a poluentes transportados por correntes aéreas, chuva e pela atividade agrícola. Em aglomerados urbanos, onde não haja rede de esgotamento sanitário, as fossas sépticas e sumidouros estão de tal forma regularmente espaçada que o conjunto acaba por ser uma fonte difusa de poluição. Além disso, temos a poluição pontual causada pelos lançamentos clandestinos de esgoto bruto e efluentes industriais e agroindustriais.

As alterações ocorridas em um manancial por contaminação podem ser avaliadas através do monitoramento da qualidade da água. De acordo com Von Sperling (2007), um monitoramento ambiental, através da obtenção de valores de alguns parâmetros específicos, possibilita a utilização da modelagem matemática que avalia a autodepuração dos cursos d'água por simulação.

Um modelo bastante usado para monitorar a poluição em corpos d'água, denominado modelo OD-DBO, simula a poluição provocada pelo lançamento de matéria orgânica e queda dos níveis de oxigênio dissolvido, produzindo um balanço entre as formas de consumo e as fontes de produção do OD (DINIZ, 2006).

Portanto, a pesquisa objetiva aplicar o modelo matemático na simulação da autodepuração do Córrego Barrinha, localizado no município de Rio Verde-GO, em termos de valores de OD e DBO, comparando os dados obtidos na modelagem ambiental com os valores recomendados pela resolução do Conama 357/2005.

## MATERIAL E MÉTODOS

Na primeira etapa do levantamento foram escolhidos trinta e seis pontos com o apoio das ferramentas de Geoprocessamento e a plotagem dos dados georreferenciados na ferramenta de SIG – Arc GIS 10.2, ao longo do Córrego Barrinha, permitindo o levantamento na foz, nos pontos medianos e outros mais eqüidistantes. Na segunda etapa do levantamento de dados foi sobre a qualidade de água em termos de valores de OD e DBO para conhecer a capacidade do manancial na autodepuração dos poluentes em estudo. Através desses valores de OD e DBO aplicou-se o modelo de simulação por processos ambientais, utilizando-se o modelo matemático proposto por Streeter e Phelps (2007).

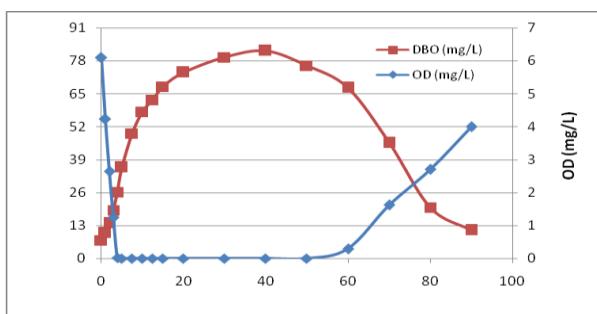
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a utilização do GPS os dados georreferenciados (coordenadas) foram levantados em trinta e seis pontos de estudo no Córrego Barrinha, obtendo a latitude e longitude. Cada ponto foi escolhido estrategicamente onde havia possíveis lançamentos de cargas poluidoras, conforme pode visualizar no mapa da Figura 1.



**Figura 1. Traçado e pontos do Córrego Barrinha**

Com o levantamento da característica do Córrego Barrinha e dos valores de OD e DBO das águas nos pontos foi utilizado o modelo matemático proposto por Streeter e Phelps para os cálculos de dados para a confecções dos gráficos de OD e DBO (Figura 2) em função da distância do córrego. Os resultados demonstraram que na foz do córrego, onde tem matas ciliares, os valores de OD e DBO foram 6 mg/L e 7,1 mg/L respectivamente. Nos pontos entre 15 e 45 Km de distância da foz (área urbana), o OD zerou e DBO atingiram seu valor máximo de 82 mg/L respectivamente. Depois 50 Km de distância, as águas do córrego apresentou redução dos valores de DBO e aumento gradativo dos valores de DBO, ocorrendo a melhora da qualidade das águas do Córrego Barrinha.



**Figura 2. Valores OD e DBO versus distância**

Na Tabela 1 são apresentados os valores resultantes de OD e DBO ao longo do trecho do Córrego Barrinha, onde ocorre a comparação destes valores com os encontrados na legislação ambiental (Conama 357/2005).

**Tabela 1. Valores resultantes de água resíduária calculados na modelagem ambiental versus Conama 357/2005**

Parâmetro(mg/L)	Conama 357/05	Valor Resultante	Atende a legislação?
OD da mistura	$\geq 5,0$	6,0	Sim
OD do fim do trecho	$\geq 5,0$	4,0	Não
OD mínimo	$\geq 5,0$	0,0	Não
DBO <sub>5</sub> da mistura	$\leq 5,0$	82,0	Não
DBO <sub>5</sub> do fim do trecho	$\leq 5,0$	11,2	Não

## CONCLUSÃO

O valor de OD obtido na foz do Córrego Barrinha estava em conformidade com o valor exigido pela resolução Conama 357/2005, e o valor DBO próximo do valor exigido pela lei, mas em desconformidade. Na área urbana (15 a 45 Km), a DBO atingiu valor máximo de 82 mg/L e a OD permaneceu em zero, ambos valores acima dos permitidos pela resolução. Quando as águas percorreu 50 Km de distância, iniciou-se o declínio da DBO e aumento gradativo da OD, melhorando a qualidade das águas. No final do trecho a 90 Km de distância da foz, constatou-se que o autodepuração não ocorreu por completa, pois não atingiram os valores de OD (4 mg/L) e DBO (11,2 mg/L) recomendados pela legislação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, J.E.W. Manual de tratamento de efluentes industriais, 2 edição, 2012.

CONAMA 357. Resolução de classificação dos corpos d'água, governo federal, 2005.

DINIZ, L. S. Calibragem de modelos hidrológicos. In *Sistemas Inteligentes: aplicações a recursos hídricos e ciências ambientais*. Org. por Galvão, C.O. e Valença, M.J.S., ABRH, ed. UFRGS, Porto Alegre – RS, pp. 151 – 164, 2006.

STREETER & PHELPS. Modelagem clássica de oxigênio dissolvido e matéria orgânica. In: VON SPERLING. (Ed). *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte: DESA, 2007.

VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte, 2007.