

Caracterização das variáveis físico-químicas e aplicação de um índice de qualidade de água no córrego poções no período de seca e chuva

Amanda Zapacosta Mazali^{1*} (Pós-Graduanda), Pedro Paulino Borges² (Pós-Graduando)

1- Mestranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Goiás – CCET.

(amandazapmazali@gmail.com).

2- Doutorando em Recursos Naturais do Cerrado pela Universidade Estadual de Goiás – CCET.

Resumo

Nas últimas décadas têm crescido os impactos ambientais nos ecossistemas aquáticos devido principalmente as modificações causadas pelos humanos, o que torna necessária a constante avaliação desses ambientes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de água no município de Abadiânia-Goiás por meio de parâmetros físico-químicos e microbiológicos no córrego de abastecimento urbano no período de seca e chuva. Para isso, foram escolhidos três pontos de amostragem, o ponto 1 a montante da captação de água, o ponto 2 no trecho do rio que corta a cidade, local de captação de água e o ponto 3 a jusante da cidade, local de lançamento de efluentes. As variáveis aferidas na estação seca e chuvosa foram: pH, turbidez, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, temperatura, nitrogênio, fósforo, coliformes totais, demanda bioquímica de oxigênio, ortofosfato e sólidos totais dissolvidos. Os resultados demonstraram que os escores derivados da Análise de Componentes Principais (ACP) mostram que o período de seca apresentou características limnológicas distintas das apresentadas no período chuvoso. De modo geral, o resultado do índice de qualidade de água foi aceitável para a maior parte do período, com exceção do mês de fevereiro da estação chuvosa, que foi ruim para todos os pontos.

Palavras-chave: Impactos ambientais. Qualidade de água. Variáveis limnológicas.

Introdução

A água é essencial para a vida e todos os organismos vivos no planeta terra dependem dela para a sua sobrevivência (Tundisi, 2003). Além de manter o equilíbrio ecossistêmico, também é indispensável para o desenvolvimento de atividades básicas para a população, como saneamento e crescimento econômico (Poonam *et al*, 2015). Porém o aumento populacional desordenado juntamente com a industrialização e intensas atividades agrícolas têm reduzido a qualidade da água ao longo dos anos (Paz *et al*, 2000; Poonam *et al*, 2015).

Por isso, faz-se necessário o monitoramento dos ambientes aquáticos por meio de parâmetros que permitem inferir a presença de poluentes que podem prejudicar o uso da água. (Silva & Jardim, 2006). O monitoramento da qualidade hídrica se apresenta como uma importante ferramenta para diagnosticar a situação das bacias hidrográficas, transmitindo informações relevantes sobre a qualidade da

água em si e possíveis fontes de contaminação (Batista & Santos, 2015; Barcelos *et al*, 2017). Uma forma bastante utilizada por pesquisadores e gestores para avaliar a qualidade da água incluem a medição de vários parâmetros físicos, químicos e microbiológicos que são agregados por meio de um Índice de Qualidade de Água (IQA), que expressa em um único número a qualidade do ambiente avaliado. (Lumb, 2011).

Por fornecer informações verídicas e de forma reduzida para grandes quantidades de dados, os índices em geral têm despertado interesse da comunidade científica e de gestores ambientais nos últimos anos, visando o monitoramento e manutenção da água para o abastecimento público, agricultura, produção de bebidas, alimentos e para a conservação das demais formas biológicas de vida. (Lumb *et al*, 2011; Martins, 2015).

O índice que é usualmente mais utilizado no Brasil foi adaptado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) que incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas. As variáveis são: temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido, pH, sólidos totais, coliformes fecais, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio total e fósforo total (CETESB, 2016). Tais variáveis discriminam a qualidade da água por meio de valores dentro ou fora dos padrões estabelecido pela Resolução nº 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005). Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de água no município de Abadiânia-Goiás por meio de um índice de qualidade de água obtido com base em parâmetros físico-químicos e microbiológicos no córrego de abastecimento urbano no período de seca e chuva.

Material e Métodos

Foram amostrados três pontos no córrego Poções, o ponto 01 se encontra à montante da captação de água, o ponto 02 na captação e o ponto 03 à jusante do despejo municipal de esgoto. As coletas foram realizadas no período de chuva (janeiro/2011, fevereiro/2011 e abril/2011) e seca (maio/2011 e julho/2011). As amostras foram coletadas, acondicionadas e preservadas de acordo com *Standard Methods*, American Public Health Association (APHA 1995).

As variáveis aferidas foram Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (TURB), Condutividade Elétrica (CD), Oxigênio Dissolvido (OD), Temperatura da Água (T. água), Ortofosfato (ORP) e Sólidos Totais Dissolvidos (TDS) utilizando-se o multianalisador HORIBA modelo U-21, enquanto que as variáveis de Nitrogênio Total (NT), Fósforo Total (PT), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes Totais (CT) foram aferidas no laboratório Aqualit em Goiânia. Para verificar a ordenação dos pontos em função das variáveis mensuradas, utilizou-se uma Análise de Componentes Principais (ACP), enquanto que a qualidade de água foi obtida através do cálculo do IQA. As curvas da função de qualidade q_i e seus respectivos pesos foram baseados nos valores utilizados pela CETESB (2016). A qualidade da água indicada pelo IQA está numa escala de 0 (zero) a 100 (cem), valores menores do que 19 indicam péssima qualidade de água, enquanto que acima de 80, ótima qualidade de água.

Resultados e Discussão

Os escores derivados da ACP demonstram que, de modo geral, os períodos de seca apresentaram características limnológicas distintas das apresentadas no período chuvoso, sendo que os dois eixos da ACP explicaram 72% da variação dos dados (Figura 1).

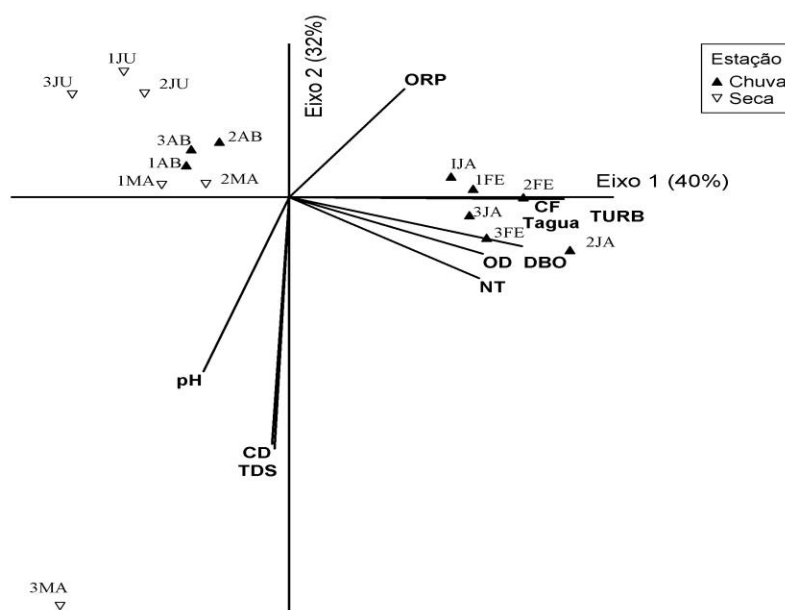


Figura 1 – Análise de componentes principais dos dados ambientais, TURB (Turbidez), CD (Condutividade), OD (Oxigênio Dissolvido), TDS (Sólidos Totais Dissolvidos), pH (Potencial Hidrogeniônico), T. água (Temperatura da Água), CF (Coliformes Fecais), NT (Nitrogênio Total) e ORT (Ortofosfato).

Os resultados encontrados referentes ao IQA mostram que no mês de janeiro e fevereiro de 2011, referente ao ponto 2 de amostragem teve um valor igual a 33 e se classifica como ruim de acordo com a tabela de classificação da qualidade das águas estabelecida pelo CETESB (2016). Já nos pontos 1 e 3 do mês de janeiro o IQA foi igual a 39 se classificando como aceitável. Bem como nos meses de maio e julho onde os valores de IQA demonstram um resultado aceitável nos três pontos de amostragem (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores referentes ao IQA do Córrego Poções, obtido a partir dos três pontos de amostragem, bem como a sua classificação de acordo com o CETESB, 2016.

Mês de coleta	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
Janeiro	39 Aceitável	33 Ruim	39 Aceitável
Fevereiro	31 Ruim	33 Ruim	34 Ruim
Abril	37 Aceitável	55 Boa	53 Boa
Maio	46 Aceitável	48 Aceitável	41 Aceitável
Julho	47 Aceitável	49 Aceitável	49 Aceitável

Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos pela ACP pode-se concluir a influência da sazonalidade dos períodos de seca e chuva nas variáveis mensuradas. De modo geral, através do resultado do IQA pode-se observar que a qualidade da água do córrego se enquadra nos padrões de bom a aceitável de acordo com o CETESB, com alguns períodos apresentando o padrão ruim. Visto a importância desse córrego para abastecimento urbano e o fato dele estar rodeado de plantações de soja, contento pouca mata ciliar no seu percurso devido à formação de pastagem, além de um grande processo de assoreamento e erosão no seu leito é necessário medidas de recuperação desse ambiente e de posteriores avaliações ambientais.

Agradecimentos

Amanda Zapacosta Mazali e Pedro Paulino Borges agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado e doutorado respectivamente.

Referências

- APHA. **Standard methods**. 19 th Edition. American Public Health Association, Washington, DC. 1995
- BAPTISTA, C.; SANTOS, L. Water quality monitoring in the Paul do Boquilobo. **Biosphere Reserve, Physics and Chemistry of the Earth** , 2015.
- BARCELOS, A. A.; RAMALHO, F. L.; CABRAL, J. B. P.; ALVES, W. S. Diagnóstico da qualidade das águas do córrego Sucuri (Caçu-Goiás). **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.10, nº3, p. 750-766, 2017.
- CETESB (2016). **Apêndice D: Índice de Qualidade de Água**. Disponível em <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/sites/32/2013/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas-1.pdf> .Acessado em 25 de maio de 2017.
- CONAMA - **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Resolução n. 357. Ministério do Meio Ambiente. 23p. 2005.
- LUMB, A.; SHARMA, T.C.; BIBEAULI, J.F. A review of genesis and evolution of water quality index (WQI) and some future directions. **Water Qual Expo Heath**, v.3, p.11-24, 2011.
- MARTINS, A.C.O. **Índices de qualidade de água: incertezas nos métodos e variações espaciais em ambientes aquáticos do cerrado**. Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás/CCET, 2015.
- PAZ, V.; TEODORO, R.; MENDONÇA, F. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. Comunicado Técnico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, nº3, p. 465-473, 2000.
- POONAM, T.; TANUSHREE, B.; SUKALYAN, C. Water quality indices- Important toolsfor water quality assessment: A review. **International Journal of Advances in Chemistry**, v. 1, nº1, 2015.
- SILVA, G. S. de; JARDIM, W. de F. Um novo índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática aplicado ao rio Atibaia, região de Campinas/Paulínia-SP. **Química Nova**, vol. 29, nº 4, pág. 689-694, 2006.
- TUNDISI, J. G. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p. 31–33, dez. 2003.