

Eixo Temático ET-05-014 - Recursos Hídricos

AVALIAÇÃO DE ATRIBUTOS ORGÂNICOS EM RESERVATÓRIOS DA SUB-BACIA DO ALTO JAGUARIBE, CEARÁ

Eldir Bandeira da Silva¹, José Ribeiro de Araújo Neto²

¹Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, Mestrando, UFC/Fortaleza, Departamento de Eng. Agrícola, eldir_2005@hotmail.com.

²Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, Técnico do Laboratório de Solo, Água e Tecido Vegetal – IFCE/Iguatu, Doutorando, UFC/ Fortaleza, Departamento de Engenharia Agrícola, juniorifcelabas@gmail.com.

RESUMO

O desenvolvimento das atividades antrópicas sem um planejamento adequado tem proporcionado a degradação da qualidade das águas, principalmente quanto ao conteúdo orgânico presente nos corpos hídricos. Desta forma o objetivou-se com este trabalho avaliar de acordo com a resolução ambiental N° 357/05 do CONAMA, a variação espacial da poluição orgânica nas águas superficiais dos reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará. Foram analisados os atributos Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO e Oxigênio Dissolvido – OD presente em 09 reservatórios localizados na sub-bacia do Alto do Jaguaribe, Ceará. Foi usada a Resolução 357/05 estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA para classificação das águas quanto à sua qualidade. Os resultados mostraram que os reservatórios possuem elevadas concentrações de DBO e OD, o que pode ser indício de degradação hídrica gerada por poluições pontuais e difusas.

Palavras-chave: DBO, OD, qualidade de água, semiárido, poluição hídrica.

INTRODUÇÃO

As características hidrológicas do semiárido brasileiro acrescido da demanda ocasionada pelo crescimento populacional e o desenvolvimento socioeconômico levaram à prática da construção de reservatórios para captação e armazenamento das águas superficiais para abastecimento em geral (FERREIRA et al., 2015; BUENO et al., 2005).

Como a recarga destes corpos hídricos acontece por meio de escoamento de base e superficial, resultante da precipitação sobre uma área, este último pode provocar arraste de solo e elementos químicos para o leito d'água, provocando incremento de poluição no mesmo (SILVA JÚNIOR et al., 2000). Quando a carga de efluentes excede a capacidade de autodepuração do corpo hídrico, o mesmo tende a ficar sem oxigênio, provocando problemas estéticos e liberação de odor e impedindo a existência de peixes e outros seres aquáticos.

A DBO é um dos atributos que indica a magnitude do consumo de oxigênio por bactérias na estabilização da matéria orgânica que, segundo Matos (2004), juntamente com o Oxigênio Dissolvido, pode-se ter uma ideia do grau de poluição orgânica dos corpos hídricos.

OBJETIVO

Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar de acordo com a resolução ambiental n° 357/05 do CONAMA, a variação espacial da poluição orgânica nas águas superficiais dos reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará, entre as latitudes 5°54'55'' e 7°04'50'' S e as longitudes 38°55'22'' e 40°24'47'' W (Tabela 1). Os 9 reservatórios que deram suporte para esta pesquisa foram: Arneiroz II, Bengué, Do Coronel, Favelas, Forquilhas II, Orós, Pau Preto, Trici e Trussu (Figura 1).

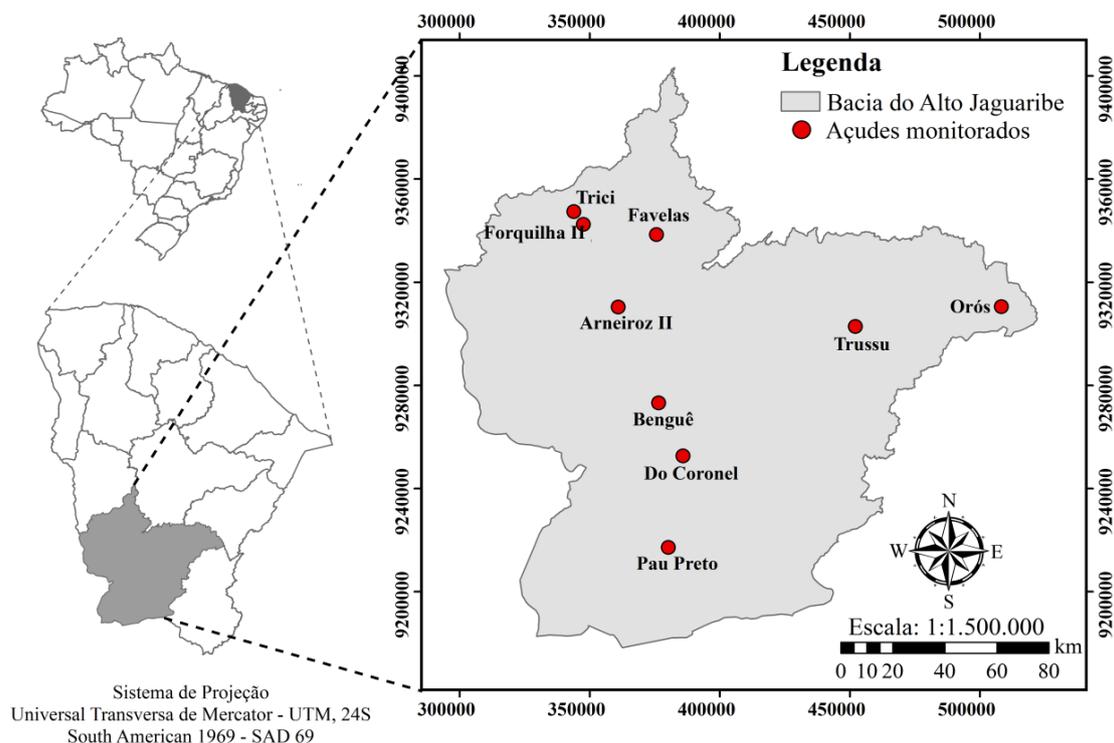


Figura 1. Localização dos reservatórios na sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará. Fonte: Silva e Araújo Neto (2016)

Tabela 1. Características dos reservatórios da sub-bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe.

Reservatório	Capacidade (hm ³)	Município	Localização	
			Latitude	Longitude
Arneiroz	187,7	Arneiroz	6°16'04" S	40°13'13" W
Benguê	18,0	Aiuaba	6°35'46" S	40°08'22" W
Do coronel	8,4	Antonina do Norte	6°38'53" S	40°03'17" W
Favelas	1,7	Tauá	5°57'35" S	40°12'36" W
Forquilha II	30,1	Tauá	5°56'31" S	40°23'58" W
Orós	3,4	Orós	6°14'10" S	38°55'22" W
Pau preto	1940,0	Potengi	7°04'50" S	40°05'06" W
Trici	16,5	Tauá	5°54'55" S	40°24'47" W
Trussu	268,8	Iguatu	6°18'32" S	39°25'47" W

A evapotranspiração potencial da região chega a 2.000 mm ano⁻¹ e as temperaturas médias anuais variam de 23 a 27 °C. A precipitação pluviométrica na região varia entre 549,6 a 1009,2 mm ano⁻¹ de acordo com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) entre os anos de 1974 a 2015 (Figura 2).

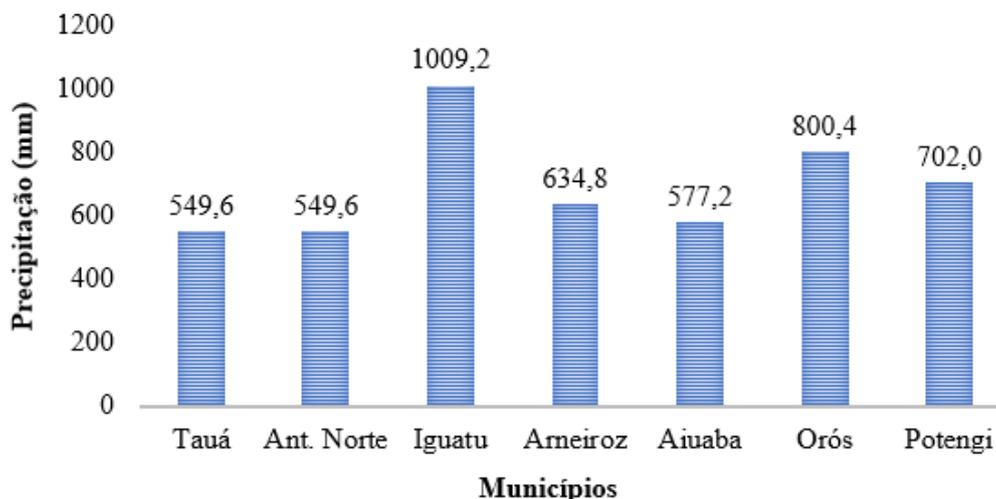


Figura 2. Média da precipitação das cidades que contemplam os reservatórios entre os anos de 1974 a 2015. Fonte: Silva e Araújo Neto (2016)

Os dados das concentrações químicas das águas dos reservatórios para o período de 2001/2015, num total de 300 amostras utilizados no presente estudo, foram provenientes do banco de dados da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) disponibilizados ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do estado do Ceará, *campus* Iguatu. Os atributos químicos analisados foram: Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (mg L^{-1}) e Oxigênio Dissolvido – OD (mg L^{-1}).

Para classificação dos reservatórios foi usado a Resolução nº357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA de 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição dos valores de DBO para os reservatórios estudados podem ser observados na Figura 4. As retas indicam os valores limites estabelecidas para as classes dos corpos d'água pela Resolução CONAMA 357/05.

Observa-se que nos reservatórios Arneiroz, Forquilha II, Orós, Trici e Trussu ocorre uma dispersão dos valores em torno das quatro classes. Este fato deve-se a influência da sazonalidade nos atributos químicos das águas em função de diversos fatores como precipitação, despejo de efluentes domésticos, evaporação, recarga, déficit hídrico, etc.

Altos valores de DBO indicam a elevada presença de microrganismos consumindo o conteúdo orgânico biodegradável das águas. Vale ressaltar que os reservatórios Do coronel, Favelas, Forquilha II, Pau preto e Trici tiveram mais de 50% dos valores de concentração na Classe 4, sendo esta água imprópria para abastecimento animal e irrigação. Este resultado para o açude Favelas já foi constatado por Silva e Araújo Neto (2016) como água de péssima qualidade estudando outros atributos.

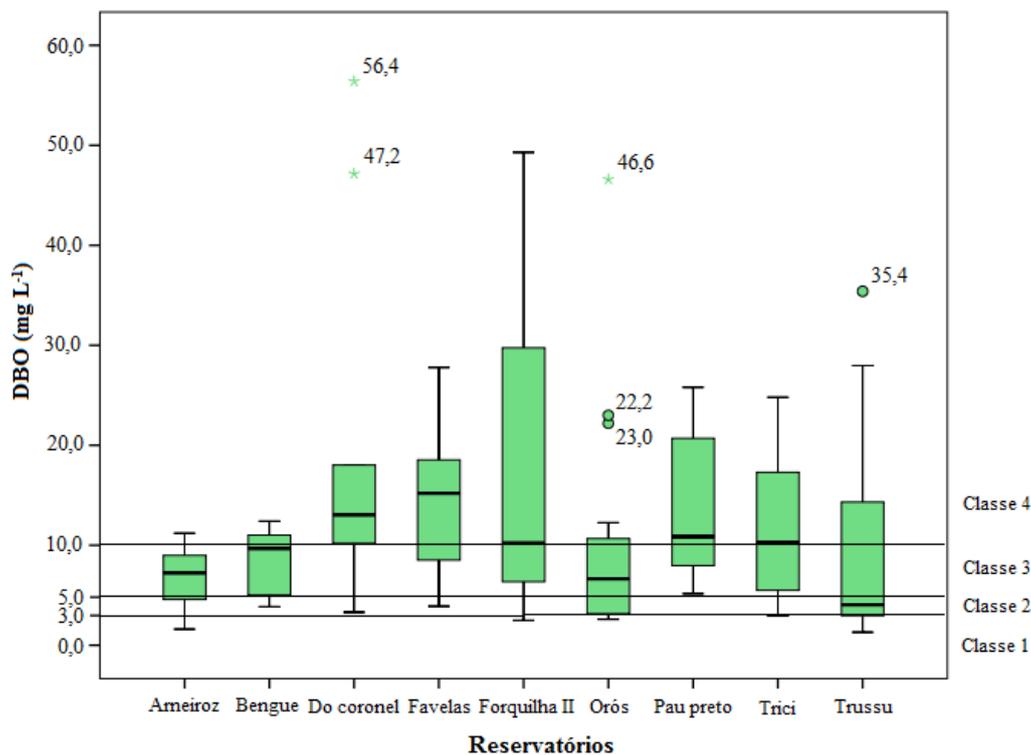


Figura 4. Concentração de DBO nos reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará.

Na Figura 5 encontram-se os valores médios para o período de 2001 a 2015 das concentrações de DBO dos reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe. Consta-se que nenhum dos reservatórios analisados foram enquadrados nas Classes 1 e 2, sendo os reservatórios, Arneiroz, Bengue e Orós classificados na Classe 3 e os demais na Classe 4. Este é um resultado bastante preocupante tendo em vista a importância destes corpos hídricos para as comunidades abastecidas por eles.

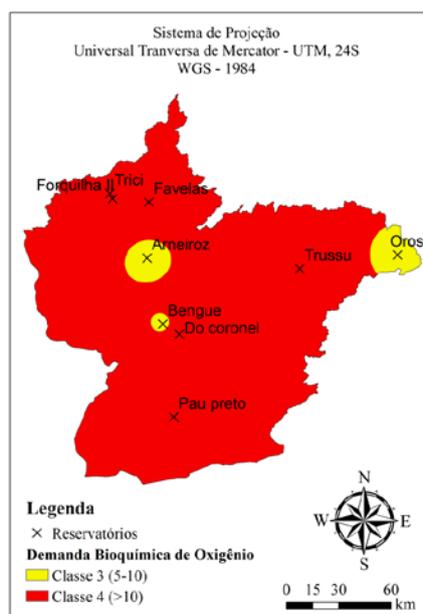


Figura 5. Espacialização da concentração média de DBO para os reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe.

Na Figura 6 observa-se a distribuição dos valores de OD para os reservatórios analisados. Como os resultados anteriores demonstraram uma elevada demanda bioquímica de oxigênio é natural que estes corpos hídricos tenham grandes concentrações de oxigênio dissolvido. Os reservatórios Bengue, Do coronel, Favelas e Pau preto apresentam valores acima de 75% na Classe 1. Essa oferta pode acarretar, em casos de poluição hídrica, ao crescimento acelerado de bactérias aeróbicas que acabam por consumir todo o oxigênio dissolvido, prejudicando a biota aquática.

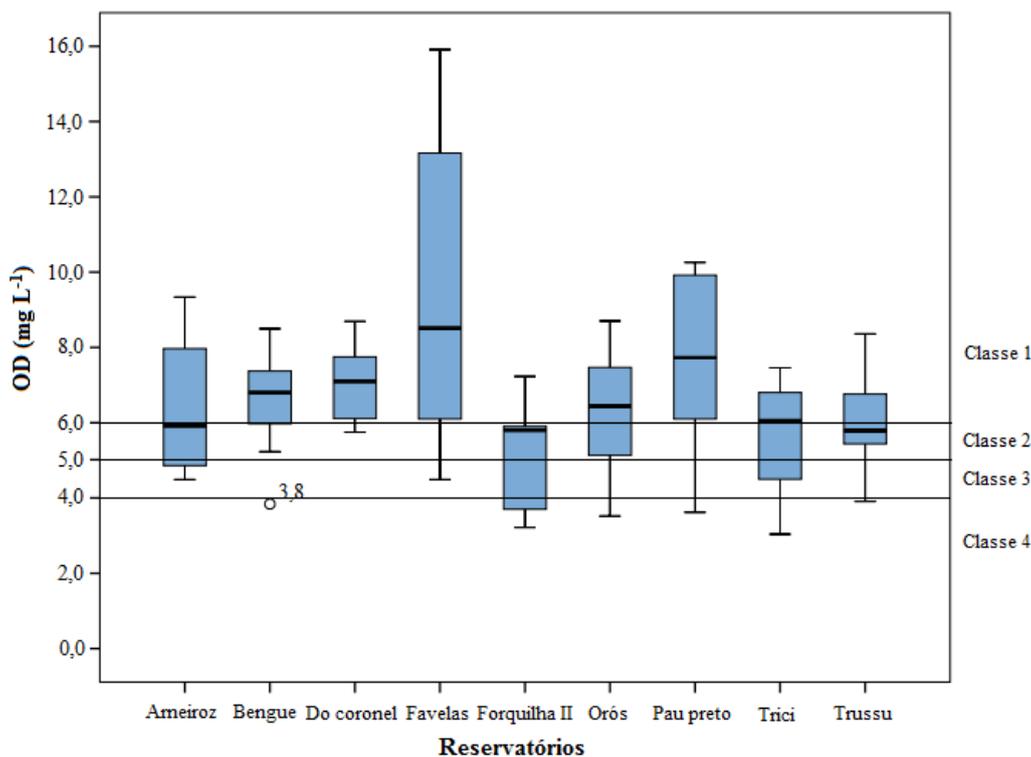


Figura 6. Concentração de OD nos reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará.

Os valores médios das concentrações de OD nos reservatórios analisados podem ser observados na Figura 7. Todos os reservatórios estudados foram enquadrados na Classe 1, com exceção dos reservatórios Forquilha II e Trici que foram classificados na Classe 2. Estes resultados podem estar atrelados a fatores como regulação da válvula ou extravasamento do reservatório, pois ambos provocam oxigenação das águas. Outro processo que pode estar associado a esta oxigenação das águas é o processo de fotossíntese realizado pelas macrófitas aquáticas.

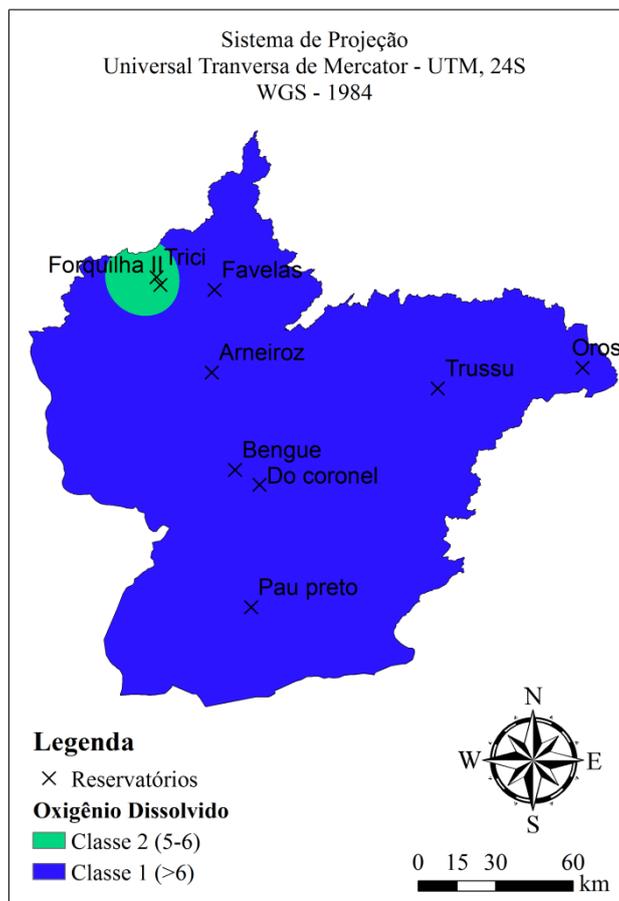


Figura 7. Espacialização da concentração média de OD para os reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe.

CONCLUSÕES

As águas dos reservatórios da sub-bacia do Alto Jaguaribe apresentaram elevadas concentrações de Oxigênio Dissolvido e Demanda Bioquímica de Oxigênio. Estas altas concentrações podem acarretar ao crescimento acelerado de bactérias consumidoras de oxigênio e, por conseguinte, prejudicar a biota aquática.

Os reservatórios foram enquadrados na Classe 3 e 4 quanto a DBO e Classe 1 e 2 quanto ao OD segundo os limites propostos pela Resolução 357/05 do CONAMA.

REFERÊNCIAS

- BUENO, L.F.; GALBIATTI, J.A.; BORGES, M.J. Monitoramento de variáveis de qualidade de água no horto Ouro Verde-Conchal-SP. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.742-748, 2005.
- FERREIRA, K.C.D.; LOPES, F.B.; ANDRADE, E.M.; MEIRELES, A.C.M.; SILVA, G.S. Adaptação do índice de qualidade de água da National Sanitation Foundation ao semiárido brasileiro. **Revista Ciência Agronômica**, v.46, n.2, p.277-286, 2015.
- MATOS, A. T. **Práticas de qualidade do meio físico e ambiental**. Viçosa: AEAGRI, 64 p. (Série Caderno didático n.34), 2004.
- SILVA, E. B.; ARAÚJO NETO, J. R. Caracterização das variáveis hidroquímicas na sub-bacia do Alto Jaguaribe, Ceará utilizando análise multivariada e SIG. **Revista Engenharia na Agricultura**, v.24, n.5, p.417-426, 2016.
- SILVA JÚNIOR, J.N; SOUSA, A.R.; SÁ, V.A.L.; LIMA, B.P. Relações entre a concentração de íons e a salinidade de águas subterrâneas e superficiais visando à irrigação no sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.2, p.189-193, 2000.