

Eixo Temático: Biologia Aplicada

ET-09-017

NÍVEIS DE EUTROFIZAÇÃO DE UM RESERVATÓRIO LOCALIZADO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Mayara Cecile Nascimento Oliveira, Beatriz Susana Ovruski de Ceballos

Universidade Estadual da Paraíba

RESUMO

A região semiárida brasileira é caracterizada pelas secas prolongadas, solos com pouca capacidade de retenção de água e evapotranspiração elevada o ano todo. Assim os açudes se constituem nos únicos reservatórios de água dessa região e são destinados aos usos múltiplos. Diante disso esse trabalho objetivou analisar através de uma revisão bibliográfica o Índice de Estado Trófico-IET, ao longo de dez anos do Açude Acauã, que abastece em torno de 40.000 pessoas e é o quarto maior reservatório do estado. Conclui-se, que o açude matem níveis elevados de eutrofização desde o seu barramento em 2002, e não apresenta condições de autodepuração, devido altas cargas de matéria orgânica que recebe. Apresentando o Índice de Estado Trófico variando de eutrófico nas chuvas para hipereutrófico nas estiagens.

Palavras-chave: Semiárido; Reservatórios; Eutrofização.

INTRODUÇÃO

A Lei nº 7.827, 27 de dezembro de 1989, definiu semiárido como “A região inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste-Sudene, com precipitação média anual igual ou inferior a 800 mm”. Essa região se caracteriza pela distribuição irregular de chuvas, alta radiação solar o ano todo, solos com pouca capacidade de retenção e evapotranspiração elevada (SILVA, 2003).

Para minimizar os efeitos das estiagens a construção de barragens e reservatórios (açudes) foi adotada como política pública de “combate à seca” no nordeste e foi iniciada na época do Império, por D. Pedro II. Os açudes do semiárido brasileiro estão submetidos a variações de suas características físicas, químicas e biológicas que estão relacionadas aos períodos de chuva e estiagem. Esses reservatórios são importantes porque representam um fator de grande potencial econômico e social para a região. Nos períodos de estiagem os açudes desempenham a função de agregar as atividades humanas, como irrigação, dessedentação dos animais, recreação e consumo humano, entre outras (ANA, 2003).

Assim a qualidade da água armazenada é comprometida devido aos efeitos da poluição antropogênica nas bacias nordestinas que é intensa. Dentre as consequências desses impactos destaca-se a eutrofização, que é definida como o aumento de nutrientes no corpo aquático, N e F principalmente (TUNDISI, 2003).

O nível de eutrofização de um ambiente lântico pode ser expresso através de Índices de Estado Trófico - IET, que reúnem em um único valor, as variáveis, clorofila a, fósforo reativo solúvel ou ortofosfato, fósforo total e transparência. São os mais divulgados o IET de Carlson modificado por Toledo Jr et al (1983), para países tropicais e o de Lamparelli (2004), também para águas tropicais.

METODOLOGIA

Esse estudo foi desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica, com o intuito de analisar os níveis de eutrofização do Açude Argemiro de Figueiredo (Acauã) ao longo de 10 anos, desde o barramento em 2002 até 2012. O Açude Argemiro de Figueiredo (Acauã) localiza-se entre as latitudes 7° 27,5' 3" S e 7° 28' 31,4" S e as longitudes 35° 35' 52,6" W e 35° 35' 3,4" W, sua bacia hidráulica, tem área de 1.725 hectares e 253.142.247 m³ de capacidade de acumulação, compreendendo as zonas rurais dos Municípios de Itatuba, Natuba e

Aroeiras. É o quarto maior açude da Paraíba e abastece uma população de aproximadamente 40.000 habitantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Açude de Acauã, com aproximadamente 12 anos de construído, apresenta níveis altos de eutrofização desde os primeiros registros da qualidade de suas águas após o fechamento das comportas e iniciado o processo de acumulação de água em 2002. A seguir na Tabela 1 se destacam os estudos mais divulgados sobre este açude ao longo do período 2002-2012.

Autores que pesquisaram o nível de eutrofia no Açude Acauã	ano	Classificação
CEBALLOS, B. S. O; KONING, A.	2003	Eutrófico
BARBOSA, J. E. L; MENDES, J.	2004	Eutrófico
LINS, R. P.	2006	Eutrófico
LINS, R. P; BARBOSA, J. E. L; et al.	2007	Eutrófico-Hipereutrófico
BRITO, W. O.	2008	Eutrófico-Hipereutrófico
ARRUDA, P.	2009	Hipereutrófico
MACEDO, D.	2009	Eutrófico-Hipereutrófico
LIMA, S. M. S et al.	2010	Eutrófico
LINS, R. P.	2011	Eutrófico-Hipereutrófico
VANDERLEI, S. L; CARLOS, A.C.	2012	Eutrófico-Hipereutrófico

O Rio Paraíba do Norte, ou Rio Paraíba, é um dos mais importantes do estado pela sua extensão e importância econômica. Parte do leito deste rio desaparece em épocas de seca, e se torna perene partir de seu médio curso. Nasce na Serra de Jabitacá, a mais de mil metros de altitude, no município de Monteiro, e percorre a região centro-sul do estado. Sua bacia tem área de 20.071,83 km², e o rio tem comprimento de 380 km. Alimenta os grandes açudes, Boqueirão e Acauã, chegando ao Oceano Atlântico, em João Pessoa. No alto curso recebe o Rio Taperoá, antes de formar o Açude Boqueirão. E no médio curso seu afluente principal é o Rio Paraibinha, ambos represados para formarem o Açude de Acauã. Os três rios principais passam por áreas não saneadas do estado, de onde recebem descargas de resíduos sólidos e líquidos.

Em 2002, estudos pioneiros concluíram que o Açude de Acauã teria um rápido processo de eutrofização devido às altas cargas poluidoras transportadas pelos rios afluentes. Os estudos de 2004, 2005, 2006 e 2008 confirmam previsões de Ceballos et al. (2001), Ceballos e Konig (2003), Ceballos et al. (2000); Magalhaes et al. (2002), Nunes et al. (2000) entre outros feitos antes de se fecharem as comportas de Acauã e baseados em resultados sobre os aportes de matéria orgânica, fósforo e nitrogênio do Rio Bodocongó ao médio Rio Paraíba afluente ao Açude Acauã. Esses trabalhos já indicavam que o novo reservatório nasceria eutrófico, situação que se mantém até hoje, com flutuações do IET entre eutrófico (nas chuvas) e hipereutrófico, nas secas após estudos com duração de 12 a 36 meses (LINS, 2006, 2011; LUNA, 2008; LINS et al., 2008).

Brito (2008) avaliando parte dessas cargas poluidoras no médio rio Paraíba mostrou que este concentra grande parte da poluição hídrica da bacia por receber os esgotos mal tratados efluentes da ETE da Catingueira, no município da Catingueira em Campina Grande. Esses efluentes se unem com o rio Bodocongó, que se inicia no sangradouro do açude homônimo, formando o riacho de Bodocongó. O rio Bodocongó passa por vários ambientes não saneados, é usado para irrigação de plantas frutíferas ao longo de seu percurso. Entra no município de Barra de Santana, seguindo seu curso, para desembocar, ainda dentro desse município, no médio curso do Rio Paraíba. O médio Rio Paraíba continua seu percurso até descarregar suas águas no açude de Acauã. A água do médio curso do Rio Paraíba e o Rio Paraibinha contribuem para aumentar o grau de eutrofização já evidente nessa barragem. O estudo de Brito (2008) mostrou que a

população com altos déficits de saneamento básico, situadas ao longo do percurso do médio curso do rio Paraíba é superior a 400 mil pessoas.

CONCLUSÃO

Conclui-se então, que o açude matem níveis elevados de eutrofização, sem condições de autodepuração, devido altas cargas de matéria orgânica que recebe. Outros contribuintes para a eutrofização contínua deste corpo de água são a vegetação submersa, ainda em estado de decomposição, visto que não houve desmatamento da área antes da inundação e as fossas sépticas e os lixões das populações de Melancia e Pedro Velho, que ficaram submersas junto às residências.

REFERÊNCIAS

- ANA. Agência Nacional de Águas. **Outorga de direito de uso**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil%20-%20Volume%201%20-%20Panorama%20Nacional.pdf>>. Acesso em 06 mar 2013.
- ARRUDA P.C. **Comunidade fitoplanctônica e condicionantes limnológicos no diagnóstico da eutrofização e capacidade suporte do reservatório de Acauã, Paraíba - Brasil**. 2009. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba.
- BARBOSA, J. E. L; MENDES, J. Estrutura da comunidade fitoplanctônica e aspectos físicos e químicos das águas do Reservatório Acauã, semi-árido paraibano. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FICOLOGIA, 10. Salvador. **Anais...**, Rio de Janeiro, Museu Nacional, p. 339-390, 2004.
- BRASIL. Leis, Decretos etc. Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17827.htm>. Acesso em: 06 mar 2013.
- BRITO W. O. de. **Crítérios de outorga para a piscicultura na bacia do Rio Paraíba**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental - Universidade Federal de Campina Grande, 2008.
- CEBALLOS, B. S. O.; KONIG, A. **Estudo preliminar da qualidade da água do açude de Acauã**. Informe Técnico à Secretaria de Recursos Hídricos da Paraíba /SEMARH 2003.
- CEBALLOS, B. S. O.; MAGALHÃES, N. F.; KÖNIG, A. Principais impactos nas margens do baixo Rio Bodocongó (PB) decorrentes da irrigação com águas poluídas por esgotos. In: VII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000, Porto Alegre. **Anais - VII AIDIS**. RJ/Porto Alegre: ABES/AIDIS, 2000.
- LIMA, S. M. DE S.; CRUZ, P.S. ; DIAS, T.A. ; VANDERLEI, S.L.P. ; BARBOSA, L. G. ; Barbodsa, J.E.L ; DINIZ, C. R. ; CEBALLOS, B. S. O. Influencia da piscicultura intensiva na dinamica fisico-quimica e na comunidade fitoplanctonica em um reservatorio de abastecimento com diferentes volumes de água acumulada. In: X Simposio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2010, **Anais...** do X Simpósio de recursos hídricos do Nordeste. Porto Alegre : Abrh - Associação brasileira de recursos hídricos, 2010.
- LINS, R. P. M. **Limnologia da Barragem de Acauã e seus codeterminantes socioeconômicos do seu entorno: Uma nova interação do Limnólogo com sua Unidade de estudo**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)-PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba- Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa: PRODEMA, 2006.
- LINS, R. P. **Estrutura dinâmica da comunidade fitoplanctônica em um reservatório eutrófico do trópico semiárido brasileiro**. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). CTRN. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011.
- LINS, R. P.; ARRUDA CAMPOS, P. ; SILVA, F.M.S. ; CEBALLOS, B. S. O. ; BARBOSA, J. E. L. **Piscicultura intensiva em um ecossistema aquático eutrofizado no Nordeste do Brasil**.

Avaliação preliminar na época de seca. In: XXXI AIDIS - XXXI Congreso de Ingeniería sanitaria y Ambiental, 2008, Santiago - Chile. **Annales...** Santiago - Chile : AIDIS, 2008.

LINS, R. P. ; BARBOSA, J. E. L. ; CEBALLOS, B. S. O. ; DINIZ, C. R. Diffuse Pollution Influence in the Space and Temporal Limnological Co-determinants in Acauã Reservoir at the Semi-Arid Brazilian Tropic Region. In: IIth International Conference on Diffuse Pollution/Ist Meeting of the IWA Diffuse Pollution and Urban Drainage Specialist Group, 2007, Belho Horizonte. Proceedings: IIth International Conference on Diffuse Pollution/Ist Meeting of the IWA Diffuse Pollution and Urban Drainage Specialist Group. UK - Londres : IWA, p. 01-07, 2007.

MACEDO, D. R. G. **Microcistina na água e biomagnificação em peixes de reservatórios de abastecimento público do Estado da Paraíba.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa- PB, 103 p, 2009.

MAGALHÃES, N. F.; CEBALLOS, B. S. O. ; NUNES, A. B. A. ; KÖNIG, A.; GHEYI, H. G. Principais impactos nas margens do rio Bodocongó-PB, decorrentes da irrigação com águas poluídas com esgotos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 128-135, 2002.

NUNES, A. B. A.; PEREIRA, C. B. ; CEBALLOS, B. S. O. ; TEIXEIRA, E. C. ; KÖNIG, A. ; NÓBREGA, E. S. Resposta do Processo de Autodepuração ao Impacto dos Esgostos Domésticos em um Rio do Semi-Árido Paraibano-Baixo Bodocongó. In: IX SILUBESA - Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000, Porto Seguro-BA. **Anais...** IX SILUBESA. Rio de Janeiro.

TOLEDO JR., A.P.; TALARICO, M.; CHINEZ, S.J.; AGUDO, E.G. (1983). A aplicação de modelos simplificados para a avaliação de processos de eutrofização em lagos e reservatórios tropicais. In: do XII Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, Camboriú, **Anais** p.1-34. 1983.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez.** São Carlos: RiMa, IIE, 2003.