

Avaliação Espacial e Temporal da Qualidade da Água do Açude Barreiro, Petrolina, PE

Andreza Taiane Gomes de Souza¹; Nilson Maia Santos² Lucio Alberto Pereira³

Resumo

Como alternativa para suprir o deficit hídrico na região semiárida foram construídos vários açudes de pequeno porte e, muitos destes, foram construídos sem planejamento adequado quanto aos aspectos de construção e qualidade da água. Assim, este trabalho teve como objetivo monitorar a qualidade da água do Açude Barreiro durante 4 meses considerando-se a variação espacial (longitudinal) e temporal da qualidade da água. De acordo com os resultados, a maioria dos parâmetros encontram-se classificados como da Classe 1, segundo o Conama, com exceção do fósforo que ficou na Classe 2. Os resultados indicam também que houve variação temporal e espacial dos dados, com tendência aos maiores valores no último mês de avaliação (junho) por causa da diminuição da lâmina de água do açude.

Palavras-chave: açude, deficit, monitoramento.

Introdução

O deficit hídrico periódico da região semiárida nordestina intensificou a construção de pequenos açudes nas últimas décadas; muitos foram

¹Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista CNPq, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Biólogo, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Petrolina, PE.

³Ecólogo, D.Sc em Geociências e Meio Ambiente, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, lucio.pereira@embrapa.br.

construídos, porém, nem todos foram devidamente planejados (LIMA JÚNIOR et al., 2009). O deficit hídrico é quase sempre visto de maneira quantitativa, sem analisar os aspectos qualitativos da água (FONTES et al., 2003).

É possível a verificação da vulnerabilidade ao se apoiar na Resolução nº 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que enfatiza a importância de se fazer a correta classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento (BRASIL, 2005). A falta de informações acerca dos açudes da região semiárida nordestina que, na sua maioria, são construídos sem critérios técnicos e planejamento, dificulta a implantação de medidas que favoreçam o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos dessa região.

O Município de Petrolina, PE está localizado no Semiárido brasileiro e é caracterizado por apresentar irregularidade da precipitação anual, que tem comprometido o avanço no desenvolvimento das atividades agrícolas nas comunidades rurais que não dispõem de fontes hídricas permanentes, principalmente para o consumo humano. (PEREIRA et al., 2010).

Este trabalho teve como objetivo monitorar a qualidade da água do Açude Barreiro, em Petrolina, PE, durante 4 meses, avaliando-se a variação espacial (longitudinal) e temporal da água.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Açude Barreiro, na comunidade rural de Pau Ferro, aproximadamente 45 km do centro de Petrolina, PE. Para avaliar a característica da água, foram coletadas amostras de água mensalmente durante 4 meses (março a junho de 2016) em 13 pontos, georeferenciados, coletados aproximadamente no centro do açude, sentido entrada/barramento, subsuperficialmente.

As amostras de água foram acondicionadas em recipientes de plásticos de poliuretano opaco de 1L com batoque, tampa de rosca e armazenados em caixas térmicas. As análises físicas e

químicas foram realizadas no Laboratório Agroambiental da Embrapa Semiárido para a obtenção dos seguintes parâmetros: cálcio (Ca^{++}), magnésio (Mg^{++}), sódio (Na^{+}), potássio (K^{+}), carbonatos (CO_3), bicarbonatos (HCO_3), sulfatos (SO_4), pH, cloretos (Cl^-), nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-) e calculada a relação de absorção de sódio (RAS).

Para a análise estatística dos dados, utilizou-se o software Statistica. Com as coordenadas geográficas dos respectivos pontos de coleta, foram feitas análises espaciais com as variáveis limnológicas do açude.

Resultados e Discussão

De modo geral, os parâmetros analisados variaram no tempo e no espaço, mas essa variação não é significativa para vários elementos. Por exemplo, a média dos parâmetros cloreto, nitrato, nitrito, amônia e sulfato estão de acordo com os valores de referência segundo a resolução Conama 357, que classifica as águas doces de classe 1.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise estatística descritiva para todas as variáveis. De acordo com o coeficiente de variação, as variáveis sulfato, amônia, nitrito e principalmente fósforo, não apresentaram homogeneidade durante as coletas. Com exceção do fósforo, os demais parâmetros se mantiveram na mesma classificação (Conama).

Os valores de fósforo são considerados relativamente altos, se encaixando nos valores de referência para águas salinas de classe 2, segundo a resolução Conama 357 (Figura 1). Esse valor evidencia uma possível utilização de fertilizantes nas áreas de borda do açude.

Observa-se também que os maiores (0,2 mg/l de fósforo) foram determinados no segundo mês de coleta e concentrados nos pontos 6, 7, 8, 9 e 10 (Figura 1), mas na média espacialmente, os pontos 9 e 10 apresentaram os menores valores (Figura 2).

Tabela 1. Análise estatística descritiva de todos os parâmetros limnológicos avaliados.

	No. Coleta	Média	Mínimo	Máximo	Variância	Dev. Padrão	Coef. Var.	Erro padrão
Cálcio	52	0,8	0,39	1,4	0,1	0,24	29	0,03
Magnésio	52	1,2	0,55	2,1	0,1	0,39	32	0,05
Na	52	0,8	0,64	0,9	0	0,08	10	0,01
K	52	0,3	0,19	0,4	0	0,05	17	0,01
Bicarbonato	52	0,9	0,58	1,1	0	0,12	14	0,02
Sulfato	52	0,4	0,06	1,6	0,1	0,32	81	0,04
Cloreto	52	2,2	1,75	3,3	0,2	0,43	20	0,06
pH	52	7,4	6,9	7,8	0,1	0,27	4	0,04
Condut	52	0,2	0,2	0,3	0	0,03	15	0
Dureza	52	10,4	6,36	15,2	6,6	2,56	25	0,36
Amonia	52	3,2	0,04	11,6	12,8	3,58	111	0,5
Nitrato	52	3	0,21	6,1	3,2	1,78	59	0,25
Nitrito	52	0,4	0,02	1,6	0,3	0,57	142	0,08
Nitrogenio	52	1,2	0,42	1,9	0,1	0,35	30	0,05
Fósforo	52	0,1	0,01	0,6	0	0,14	182	0,02

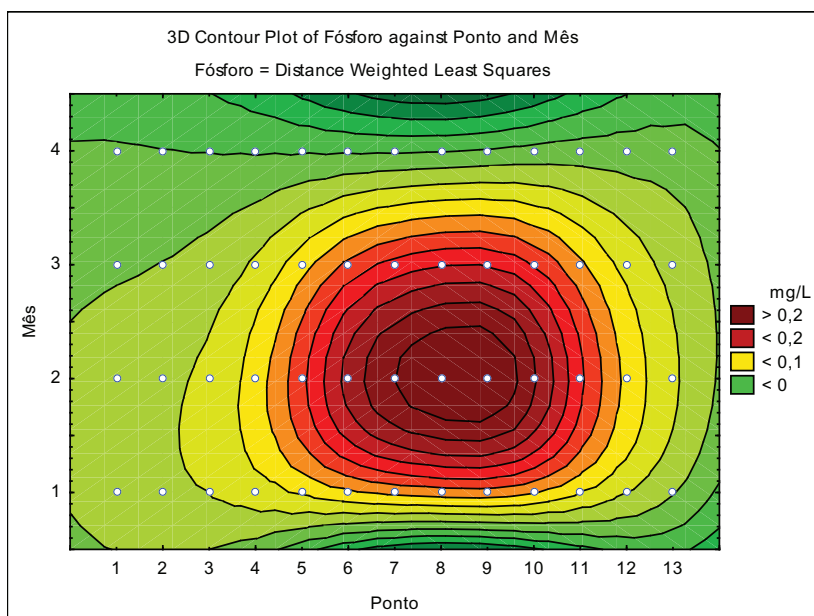


Figura 1. Análise espaço/temporal para o fósforo.

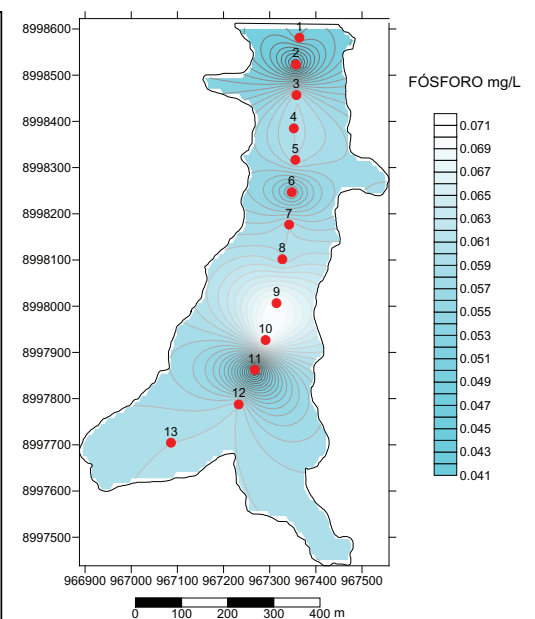


Figura 2. Média do fósforo nos pontos.

As análises de água evidenciam também uma diminuição da amônia ao longo dos meses de coleta. Temporalmente, as duas primeiras coletas tiveram valores mais altos e maior variação e diminuíram drasticamente nas duas últimas (Figura 3). Espacialmente, os maiores valores médios foram encontrados na parte alta e mais rasa do açude, pontos 9, 10, 11 e 12 (Figura 4).

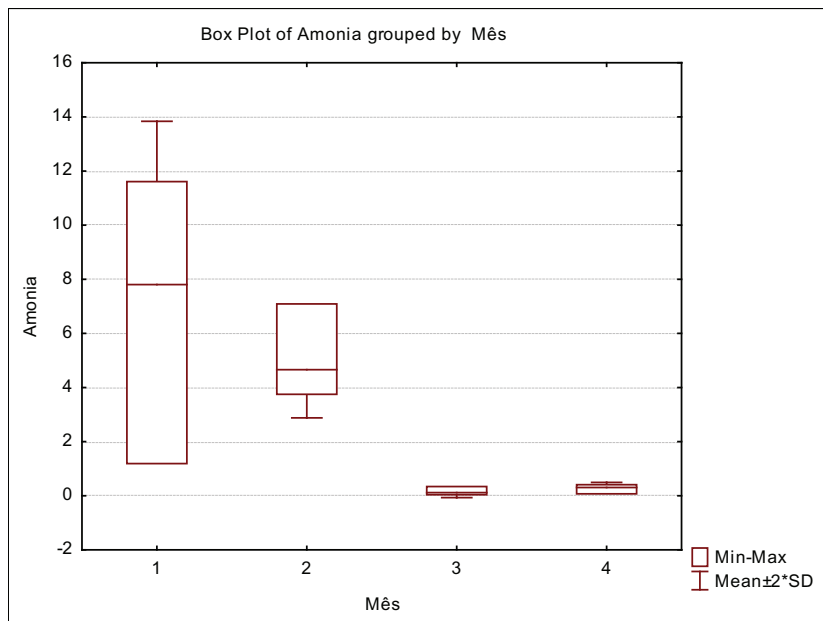


Figura 3. Variação mensal da amônia.

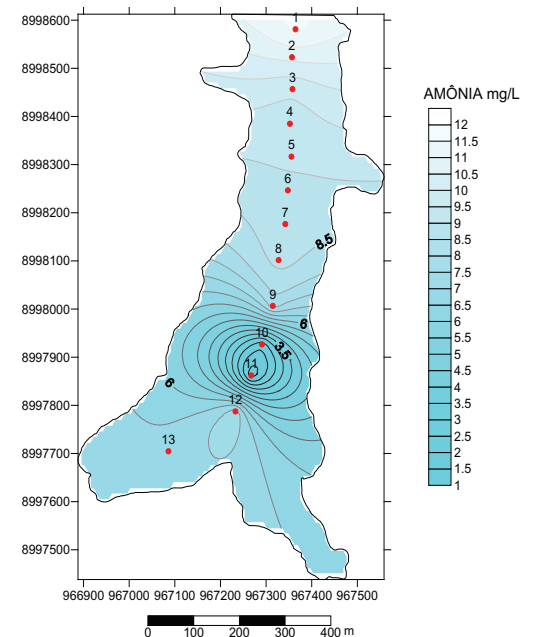


Figura 4. Espacialização média da amônia.

Concomitantemente, houve uma oscilação do nitrato e nitrito, seguindo uma redução, se comparadas o primeiro e o último mês de coleta. Possivelmente, esse fato foi influenciado por micro-organismos presentes no corpo d'água, pois estes compostos são as principais fontes de nitrogênio para micro-organismos (ESTEVES, 1998). No entanto, não se pode afirmar categoricamente, pois, não foram feitas análises para avaliar a macro e microfauna do açude, tanto da água quanto do sedimento.

A salinidade (média, desvio padrão e erro padrão do RAS) mostra que o açude Barreiro não possui problemas de salinização (Tabela 1). Quanto ao sódio, do primeiro mês de coleta para o último, ocorreu um pequeno aumento médio. Isso se deve ao fato de ter concluído o período de chuvas e iniciado o período de estiagem e, conseqüente, diminuição no volume de água e maior concentração dos sais. Com essa elevação da

concentração do sódio, houve também uma elevação na condutividade elétrica condutividade elétrica, sendo que as principais variações ocorreram no último mês de coleta (Figura 5) e espacialmente entre o 1º e 8º pontos de coleta (Figura 6); estando os dois intrinsecamente ligados.

A análise da RAS (relação de absorção de sódio) mostra a variações dos sais entre os meses das coletas, no entanto, não são valores significativos, sendo que as maiores variações ocorreram no segundo mês de coleta.

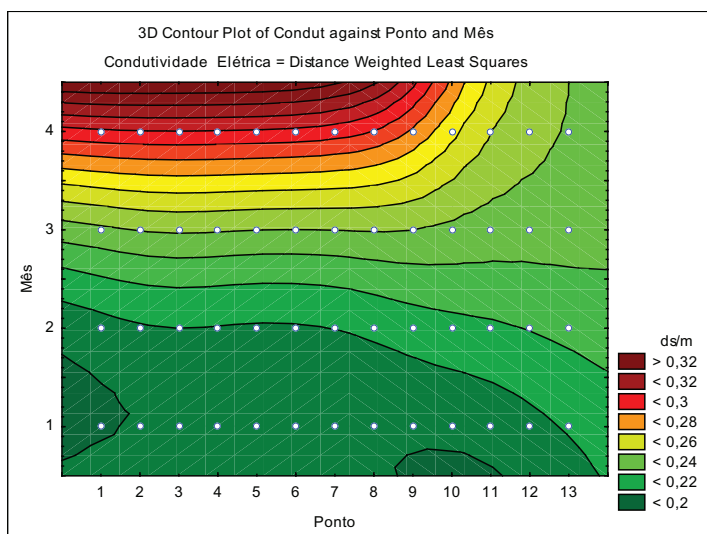


Figura 5. Variação espaço/tempo da condutividade.

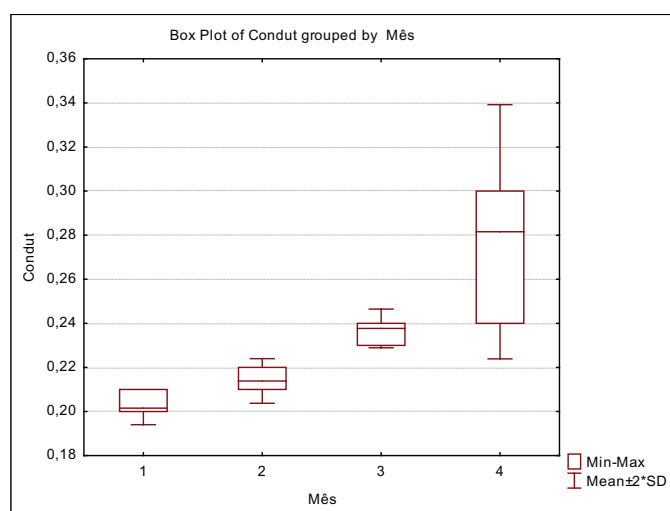


Figura 6. Variação da condutividade.

Conclusões

As análises indicam que a água do açude encontra-se na classe 1, segundo a classificação do Conama para a maioria dos parâmetros avaliados e, também, que o Açude Barreiro não possui problemas de salinização. Houve uma variação espacial (da entrada para o barramento) e temporal (março à junho) para todos os parâmetros, com os maiores valores e as maiores oscilações tendendo a ocorrer nos meses finais do estudo, maio e junho, em decorrência da diminuição do volume de água total.

Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 357/2005, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p. 58-63, 18 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1998.

FONTES, A. S.; OLIVEIRA, J. I. R.; MEDEIROS, Y. D. P. A evaporação em açudes no Semi-Árido nordestino do Brasil e a gestão das águas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 4., 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003 Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/547779/1/document_547779.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2016.

LIMA JÚNIOR, V. A. de; PORTO, R. de Q.; SILANS, A. M. B. P. de; ALMEIDA, C. das N.; SILVA, G. S. da; SANTOS, F. A. dos. Estimativa do volume anual escoado de pequenos açudes no semi-árido nordestino: um estudo de caso na bacia hidrográfica do Sumé. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 18., 2009, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2009. Disponível em: <www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/f39a96aac2f6b0c1de22f75fd0073df3_b8e9ca9a07066f5a7d6ab5d86c880991.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2016.

PEREIRA, L. A.; BRITO, L. T.; MELO, R. F. Estudo integrado para avaliação da sustentabilidade hídrica em comunidades rurais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 39.; CONGRESO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE INGENIERÍA AGRICOLA, 9., 2010, Vitória. **A engenharia agrícola e o desenvolvimento das propriedades familiares**: anais. Vitória: SBEA, 2010. 1 CD-ROM.