



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA) DA BARRAGEM DE SANTA CRUZ – APODI/RN

(1) Arthur Dyego de Moraes Torres, (2) Celsemy Eleutério Maia, (3) Elis Regina Costa de Moraes, (4) Danielle Marie Macedo de Sousa

(1) *Universidade Potiguar - UnP – Rede Laureate International Universities, Mossoró/RN, Brasil, email: arthur05@yahoo.com.br* (2) *Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró/RN, Brasil. Email: celsemy@ufersa.org.br* (3) *Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró/RN, Brasil. elis@ufersa.org.br* (4) *Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró/RN, Brasil. Email: daniellemariam@yahoo.com.br*

INTRODUÇÃO

O monitoramento e avaliação para conhecimento dos impactos ao meio ambiente em ecossistemas aquáticos têm sido realizados através dos níveis e alterações nas concentrações de variáveis microbiológicas (Coliformes Totais e Termotolerantes), físicas e químicas, constituindo-se como ferramenta fundamental na classificação e enquadramento da qualidade dos recursos hídricos.

Para tanto, tem-se o Índice de Qualidade das Águas – IQA como uma adaptação de um estudo realizado em 1970 pela “National Sanitation Foundation” dos Estados Unidos que teve como base algumas variáveis a serem avaliadas, sendo escolhidas curvas de variação criteriosamente estabelecidas de acordo com o estado ou a condição de cara parâmetro. Essas curvas apresentam as médias para cara parâmetro supracitado com seu peso relativo. Com base, destaca-se para determinação da qualidade da água o Índice de Qualidade da Água (IQA-CETESB) estando composto por nove parâmetros: Coliformes Termotolerantes (CT), Potencial Hidrogeniônico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO5), Temperatura (T), Fosfato (PO4-3), Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Oxigênio Dissolvido (OD), Turbidez (Tu) e Nitrato (NO3-) (CETESB, 2009).

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB utiliza o IQA desde 1975, com vista a servir de informação básica de qualidade de água para o público em geral de maneira a fazer entender toda a população dos parâmetros que se encontram as unidades de recursos Hídricos gerenciadas por ela no Estado de São Paulo.

Com base, tem-se o IQA como forma de trazer dados de confiabilidade das condições dos pontos amostrais da barragem, dentro dos padrões propostos pelas resoluções e ainda na tentativa de detectar impactos de primeira, segunda ou terceira ordem e organizar pensamos de como conviver quando os resultados forem positivos sem modificar o meio ambiente e/ou alterá-los quando negativos uma vez que se terá a informação que um determinado meio está sem condições de proporcionar atividades saudáveis e seguras de recreação. Dessa forma, objetivou-se avaliar as condições das águas da Barragem de Santa Cruz de Apodi/RN, com base no Índice de Qualidade das Águas (IQA), com vistas ao diagnóstico real da situação ambiental da área proposta.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Apodi/RN, na Barragem de Santa Cruz, com capacidade para 599.712.000 de metros cúbicos de água (m³) quase 600 milhões de m³ de água, sendo considerada a segunda maior barragem do Rio Grande do Norte (IBGE, 2014).

Hoje, não existe uma média exata da quantidade de pessoas que frequentam o local, com estimativa de aproximadamente 20.000 visitantes ao mês representando uma significativa massa de banhistas que passam o dia nos restaurantes, barracas e/ou nas bordas da barragem desenvolvendo atividades recreativas.

Os pontos de coleta foram determinados utilizando como referência mapas da bacia hidrográfica junto as observações em campo para definir os locais que tivessem melhores condições de acesso. Dessa forma, foram selecionados sete pontos - P01 (Lat. 5°45'42.82"S; Long. 37°48'8.14"O); P02 (Lat. 5°45'41.08"S; Long. 37°48'12.45"O) P03 (Lat. 5°45'45.79"S; Long. 37°48'2.88"O); P04 (Lat. 5°45'48.39"S; Long. 37°48'0.48"O); P05 (Lat. 5°45'50.95"S; Long. 37°47'46.50"O); P06 (Lat. 5°46'19.34"S; Long. 37°48'13.16"O) e P07 (Lat. 5°45'57.30"S; Long. 37°48'11.94"O), que abrangessem os lugares propícios ao contato com o homem.

As coletas aconteceram em um período de seis meses, de julho a dezembro de 2014, contabilizando seis coletas ao todo, em cada um dos sete pontos selecionados, entre os horários 06h00min às 11h00min.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

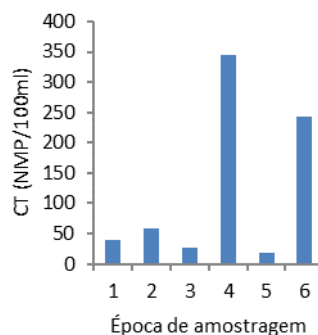
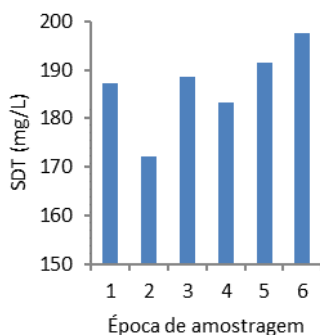
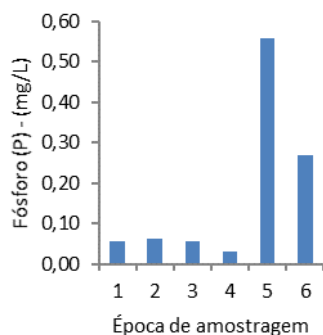
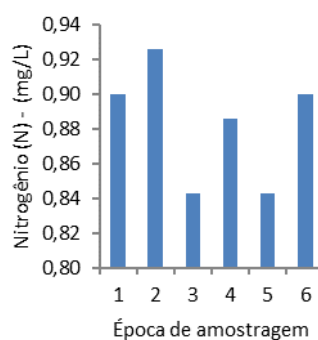
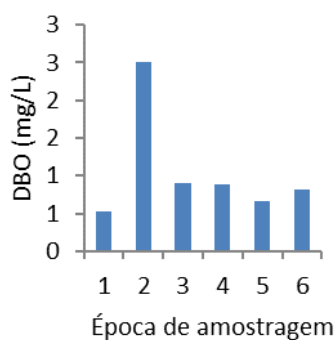
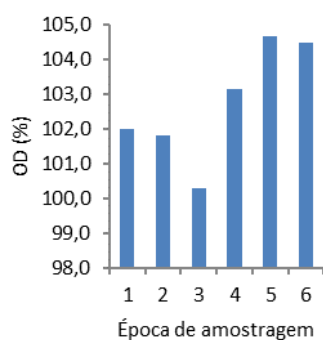
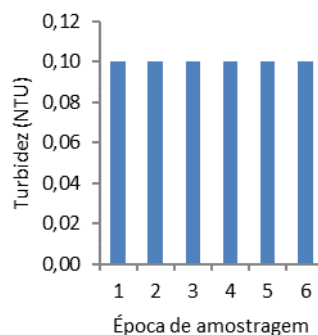
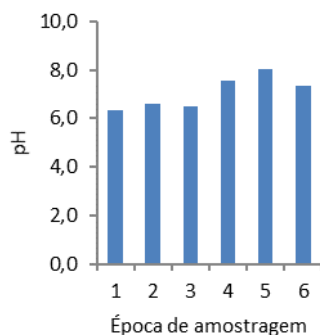
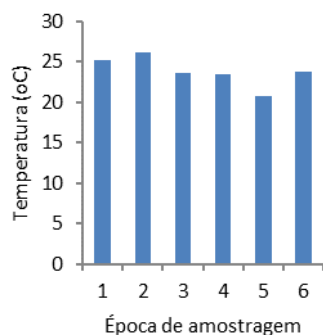
Para o resultado de cada parâmetro, foi possível observar nove gráficos (Figura 1): Temperatura, pH, Turbidez, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Nitrogênio, Fósforo, Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) e Coliformes Termotolerantes, respectivamente, sendo realizada uma somatória de cada parâmetro dos sete pontos coletados a cada mês, expondo uma média final mensal das condições de qualidade das águas, podendo ocorrer uma variação dos mesmos pontos, de acordo com a situação que o corpo d'água se encontrava no momento.

Figura 1 – IQA dos nove parâmetros estabelecidos para média final para cada coleta (mensalmente) a categoria de qualidade das águas.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Fontes da pesquisa, 2014.

O índice de qualidade das águas – IQA, busca representar os parâmetros, ou pelo menos os mais importantes, de qualidade de um determinado corpo hídrico, conferindo uma nota para classificá-lo, de modo a facilitar a comunicação e entendimento do público não-técnico, com a finalidade de transmitir informações a uma determinada população, garantindo atividades de lazer mais seguras (BARROS et al. 2012).

Na Figura 2, é possível observar a média Final de cada coleta mensal, que foi calculada através das informações adquiridas por meio dos nove parâmetros obtidos para cada ponto coletado





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

(P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7) de maneira mais específica os números de cada média adquirida com base no IQA.

Figura 02 – Média Final de cada coleta em época de amostragem mensal, calculando-se através das informações adquiridas dos nove parâmetros com base no IQA.

Coleta	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1 (Julho)	70,11	63,73	68,22	65,60	67,77	64,11	63,45
2 (Agosto)	67,08	64,96	61,85	64,15	64,88	64,79	70,97
3 (Setembro)	69,79	71,58	63,07	63,14	63,29	72,03	71,82
4 (Outubro)	75,32	74,67	62,02	62,92	52,68	62,32	68,80
5 (Novembro)	74,72	74,20	68,02	56,37	65,23	69,15	74,51
6 (Dezembro)	74,76	74,76	74,76	68,35	52,27	66,50	66,89
“BOA”	De $51 < IQA \leq 79$						

Fontes da pesquisa, 2014.

Quando avaliados os pontos separadamente em cada mês coletado (Figura 2), foi possível observar o valor de 52,27 (Menor média) no ponto 05, em dezembro, e 75,32 (Maior média) no ponto 01, em outubro, valores esses classificados pelo IQA, na categoria “BOA”.

Os pontos 03, 04, 05 e 06 apresentaram condições peculiares em seus resultados, principalmente P5, que apresentou em outubro (52,68) e dezembro (52,27) resultados bem próximos a categoria de água regular em seu teor de qualidade ($36 < IQA \leq 51$), onde deve ser dada uma maior atenção sobre o ponto, tendo em vista que, este é mais utilizado para atividades recreacionais.

Nos pontos 01, 02 e 07 foi possível observar uma máxima de 75,32 no mês de outubro, 74,76 em dezembro e 74,51 no mês de novembro, apresentando padrões bem relevantes quando calculados pelo IQA. Esses locais são os menos acessados para banho, uma vez que se encontram a montante da barragem, e esta representa uma condição perigosa, para atividades de aglomeração de pessoas, devido a sua profundidade. O ponto 06 apesar de encontrar-se na mesma área dos pontos 01, 02 e 07, esse se localiza próximo a ilhas de pedras com menor profundidade e mais facilidade de alterar seus parâmetros uma vez que existe a presença de rochas, que podem alterar a qualidade das águas, além da presença de pescadores, que tomam banho no local, enquanto realizam suas atividades.

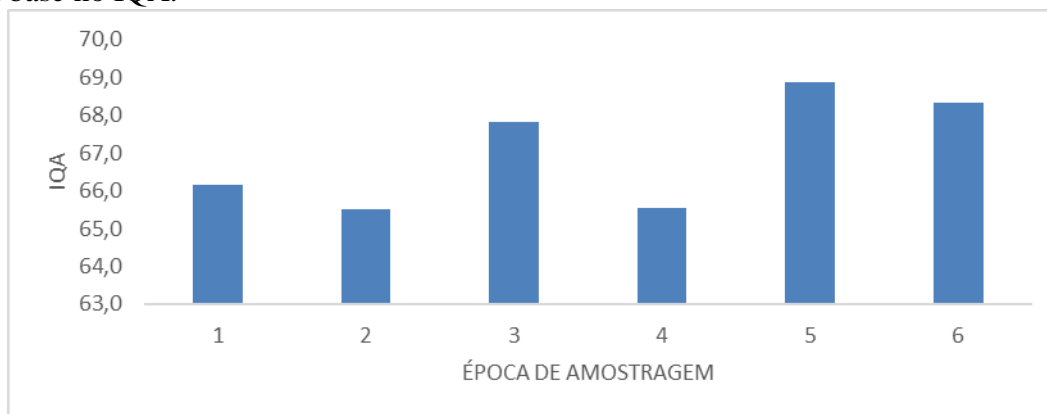
Em relação aos resultados de todos os pontos (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7) para cada coleta mensal, conforme pode ser verificado na Figura 3, os maiores e menores índices, com resultados de “BOA” qualidade para classificação IQA, apresentaram as seguintes médias: (1) julho com IQA de 66,14, (2) agosto com IQA de 65,52, (3) setembro com IQA de 67,82, (4) outubro com IQA de 65,53, (5) novembro com IQA de 68,89 e (6) dezembro com IQA de 68,33, o que não difere muito dos dados individuais anteriormente apresentados.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Figura 3 – Média Final de cada coleta em época de amostragem mensal, calculadas através das informações adquiridas dos nove parâmetros em todos os dados coletados (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7) com base no IQA.



Fontes da pesquisa, 2014.

Nos meses de agosto e novembro, as médias variaram entre 65,52 e 68,89, respectivamente, estando todos dentro dos padrões estabelecidos de $51 < IQA \leq 79$.

Dessa forma, os resultados demonstraram que, índices de qualidade da água nos pontos coletados, em todos os meses, em um média final de todo o estudo, apresentaram características apropriadas para uso, uma vez que, apesar de individualmente cada coleta apresentar alterações de alguns parâmetros, existem condições de seu IQA apresentar boas condições para diversas utilidades.

Quando se trata de qualidade de corpos d'água, os resultados do IQA/CETESB podem ser extensivos aos demais índices de qualidade. Esses devem ser confrontados e interpretados em relação a situação individual de cada parâmetro que o compõe, principalmente quando um ou mais parâmetros, em consequência de sua concentração e/ou dinâmica no corpo aquático, possa alterar significativamente a qualidade da água do corpo em estudo, pois o índice pode mascarar informações relevantes quando analisados os parâmetros separadamente dado seu caráter reducionista, o que não torna inferior a importância do IQA para qualidade das águas (BARROS et al 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se pensa em qualidade de água para possíveis utilizações pelo humano, é importante ter a ciência das condições e dos riscos à saúde que podem chegar até os que desfrutam da água de alguma maneira, seja ela lazer ou abastecimento domiciliar, podendo inclusive disseminar doenças ou qualquer tipo de contaminação por toda população de uma cidade, ou parte dela que frequenta o local destinado e mantém-se em contato com as águas.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Dessa forma, de acordo com o IQA na barragem de Santa Cruz, a mesma apresenta condições de proporcionar, água de boa qualidade, além de propiciar momentos de lazer da comunidade em geral.

REFERÊNCIAS

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA. **Manual prático de análise de água.** rev. Brasília, 2009.

BARROS, J. C.; BARRETO, M. S.; LIMA, M. V. **Aplicação do índice de Qualidade das águas (IQACETESB) no açude Gavião para determinação futura de Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP).** Congresso Norte, Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas-TO, 8p. 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/2850/2313>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2015.

CETESB. Qualidade das águas interiores No Estado de São Paulo. **Significado ambiental e sanitário das Variáveis de qualidade das águas e dos Sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem.** Relatório Técnico CETESB. 2009. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em: 18 de novembro de 2014.

_____. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.** Banco de dados. Cidades. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2015.

