

ESTUDO QUALITATIVO DA ÁGUA DO AÇUDE SUMÉ, ATRAVÉS DE PARÂMETROS FÍSICOS

Euclides Miranda Silva (1); Silva Maria Dantas (2); Ilza Maria do Nascimento Brasileiro (3).

Universidade Estadual da Paraíba; euclidemirand@gmail.com 1; Universidade Federal de Campina Grande, silviadantasrn@gmail.com 2; Universidade Federal de Campina Grande, Ilza Maria do Nascimento Brasileiro 3.

Introdução

A água é um recurso renovável e de ciclo contínuo por séculos e milênios, sustentando a biodiversidade e mantendo em funcionamento ciclos nos ecossistemas, comunidades e populações (BRAGA, 2002; TUNDISI, 2014).

Entretanto, este recurso bem como seu ciclo vem sofrendo intervenções, tanto naturais quanto antrópicas. Tais interferências vêm acarretando impactos negativos, comprometendo a sua disponibilidade, não apenas em quantidade suficiente, mas também em qualidade aceitáveis.

Neste sentido, o município de Sumé-PB, assim como as demais cidades localizadas na região semiárida do Brasil, vem sendo afligida por um longo período de escassez hídrica. Silva et al. (2016), aponta que a problemática se agrava devido à falta de gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica municipal, enfrentando problemas ambientais, sociais e econômicos. E dentre eles, destacam-se: a necessidade da cidade ser abastecida por outros corpos hídricos situados a maiores distâncias; a redução do perímetro irrigado nas proximidades do açude; e a construção de pequenas barragens à montante do açude principal, provocando a redução de afluentes que deságuam no corpo hídrico principal.

Nesse contexto, o presente estudo teve por finalidade avaliar alguns parâmetros físico da água bruta do açude de Sumé e da água tratada que é distribuída a população sumeense. Tais amostras foram coletadas diretamente no açude e em dois pontos finais da rede de distribuição. Objetivou-se também, a verificação da adequação dos parâmetros analisados diante da padronização requerida pela legislação vigente, utilizando-se da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde (MS) e Resolução 357/2005 do CONSELHO NACIONAL DO MEIO-AMBIENTE (CONAMA).

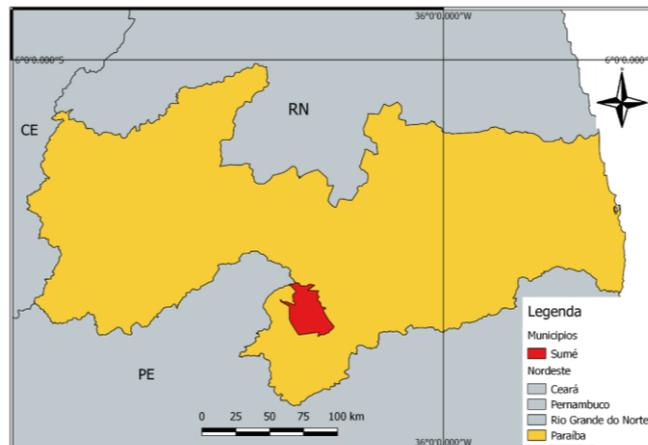
Metodologia

Caracterização da área de estudo: esse trabalho foi desenvolvido no município de Sumé-PB, localizado na Microrregião do Cariri Ocidental paraibano, de coordenadas geográficas 7° 40' 18" Sul, 36° 52' 54" Oeste. O IBGE estima para o ano de 2016, população de 16.872 habitantes, com



território de 838,071 km². Atualmente o suprimento hídrico é feito através do Açude Público Federal Sumé, com capacidade total de armazenamento de 44.864.100 m³ (AESA, 2017). Esse reservatório foi estudado, projetado e construído visando ao seu aproveitamento para fins múltiplos de irrigação, abastecimento d'água, agricultura de áreas de vazantes e piscicultura, além de parcial controle de cheias (DNOCS, 2017).

Figura 1- Localização do município de Sumé-PB.



Fonte: Elaboração do autor.

Coleta de dados: as coletas das amostras de água consistiram em três períodos amostrais distintos, de acordo com a Tabela 1. Foi definido previamente, três pontos distintos, escolhidos estrategicamente, para as coletas de amostras de água, as quais foram georeferenciadas com GPS eTrex10 da Garmin. As referidas datas não apresentam exatamente intervalo de tempo iguais devido ao racionamento de água, que impossibilitou a realização das coletas no intervalo ideal de 30 dias.

Tabela 1- Datas das coletas realizadas para os três pontos amostrais e volume do açude registrados pela AESA.

Coleta	Data	Volume	
		m ³	%
1 ^a	25/01/2017	358.550	0,8
2 ^a	03/03/2017	224.094	0,5
3 ^a	10/04/2017	2.128.000	4,7

Fonte: Elaboração do autor.

A estratégia para escolha dos pontos amostrais, demonstrados na Figura 2, consistiu na representatividade da água tratada e distribuída a população em suas residências, e também da água bruta do açude. O primeiro ponto (P1), localiza-se no açude de Sumé, coletando a água bruta do mesmo. O segundo ponto (P2), determinou-se como sendo um ponto final do sistema, sendo uma residência, na qual inexistia armazenamento de água local, ou seja, sem caixa d'água. O terceiro ponto (P3), também consistiu em outra residência, esta que apresentava reservatório próprio, no caso caixa d'água, com água parada, realizando assim uma coleta da água armazenada.

Para cumprir os objetivos da pesquisa 3 parâmetros, foram monitorados durante o período de janeiro de 2017 a abril de 2017. Para a realização das coletas foram utilizados recipientes de polipropileno esterilizados e previamente ambientados com água do local, com o objetivo de minimizar qualquer interferência. Os parâmetros analisados consistiram em: turbidez, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos. As análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade de Águas, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Sumé, no máximo 48 horas após a coleta.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos das análises laboratoriais dos parâmetros físicos objetivados, foram registrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Variação dos valores registrados para turbidez, condutividade elétrica (CE) e sólidos totais dissolvidos (STD) e suas respectivas temperaturas nos distintos pontos amostrais.

Parâmetro	Unidade	1ª COLETA			2ª COLETA			3ª COLETA		
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Turbidez	uT	76	7,3	1,56	87	5,4	5,5	0	0	0
CE	μS/cm	2340	2290	2150	3090	3420	3050	205,5	386,2	396
Temperatura	°C	25	24,9	25,1	25	25	24,9	25,2	24,9	25
STD	ppm	1226	1224	1140	1535	1661	1488	120,7	136,6	197,6
Temperatura	°C	24,7	24,7	24,7	25,0	24,9	25	24,9	24,9	25

Fonte: Elaboração do autor.

- Turbidez: corresponde à redução da transparência da água, ocasionada pelo material em suspensão, que reflete a luz dificultando a sua passagem pela solução. A quantificação de luz



refletida pelas partículas suspensas dá uma ordem de grandeza de sólidos em suspensão na amostra (TOMAZONI et al, 2005).

Analisando os dados de turbidez da Tabela 2, é bastante evidente a discrepância entre os valores dos pontos distintos, o ponto 1 (P1) que corresponde a amostra de água bruta, apresenta os maiores valores, com 76 uT (1ª coleta) e 87 uT (2ª coleta).

Tal aumento, pode ser explicado pela queda do volume total do reservatório nos meses de fevereiro a março deste ano (2017), que correspondeu o intervalo entre estas coletas, como pode ser constatado na Tabela 2. Pois a falta de precipitação e alta evaporação, são fatores que influenciam diretamente a concentração de soluto presente desta água.

O ponto 2 (P2), registrou 7,3 e 5,4 uT, para 1ª e 2ª Coleta respectivamente, e o ponto 3 (P3) com aumento de turbidez de 1,56 para 5,5uT entre 1ª e 2ª coleta respectivamente.

Vale salientar, que os valores de todos os pontos da terceira coleta foram 0,0uT. Sendo válido desconsiderar-se tal aferição, pela grande possibilidade de erro, para que não acometa em interpretação equivocadas.

Apenas a amostra do ponto 3 (P3) realizada na primeira coleta, registrou turbidez com 1,56 uT está de acordo com a Portaria 2914/2011 do MS, a qual estabelece o VMP de 5uT. Todas as outras estiveram acima do permitido.

No entanto, a Resolução 357/05 do CONAMA é mais flexível em relação a este parâmetro, para água doce de Classe 1, aquela destinada ao consumo humano após tratamento, deve possuir valor máximo de 40 uT. Para este, apenas as amostras do ponto 1 (P1), tanto da 1ª coleta quanto da 2ª, estão muito além do estipulado, 76 uT e 87 uT, respectivamente. Os demais pontos, das duas coletas estão em conformidade.

- Condutividade Elétrica (CE): consiste na indicação do grau de mineralização da água e indicação rápida de variações nas concentrações de minerais dissolvidos (PARRON et al., 2011). Os resultados referentes à condutividade elétrica durante o período estudado, como observa-se na Tabela 2, registraram máxima de 3420 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valor este considerado alto, indicando grande concentração de sais, fato que pode estar relacionado com o baixo volume do reservatório (Tabela 1), que, neste período, registrou apenas 224.094 m^3 equivalente a 0,5% da sua capacidade máxima, consequência da escassez de chuva prolongada dos últimos anos.

O valor mínimo da CE foi de 205,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, no ponto 1 (P1) da 3ª coleta, tal diminuição pode estar conexo ao aumento relevante do volume total de água que subiu para 2.128.000 m^3



correspondente a 4,7% (Tabela 1), em decorrência da recarga resultante das precipitações a montante da bacia hidrográfica do reservatório, no período entre a 2ª e 3ª coleta.

Especificamente para este parâmetro não existe ou não foram encontrados valores para alcalinidade nas legislações vigentes.

- Sólidos Totais Dissolvidos (STD): os valores de STD variaram entre 120,7 à 1661 ppm. Para uma água de abastecimento de classe 1, o valor máximo permitido pela Resolução 357/05 do CONAMA, é de 500 ppm e segundo a Portaria 2914/11 do MS, o valor máximo permitido amplia-se para 1000 ppm.

Segundo os dados observados na Tabela 2, apenas os valores das amostras da 3ª coleta permaneceram dentro dos limites supracitados. Fato este que pode ser explicado pela diluição das águas, resultantes de precipitações, igualmente ocorrido nas concentrações de CE. As demais amostras superaram os VMP, se enquadrando na classe de salobra.

Conclusões

A partir da análise dos resultados, concluiu-se que as amostras de água dos pontos amostrais estudados, principalmente os das primeiras coletas, não estão em conformidade com os padrões de potabilidade segundo a Portaria 2914/11 do MS e a Resolução 357/05 do CONAMA.

Os parâmetros demonstraram discordância com as legislações reguladoras (CONAMA e MS), por estarem submetidos a períodos de secas prolongados e a perderem maior volume de água devido ao efeito da evaporação. Os valores alterados dos parâmetros: turbidez, CE, STD; revelam que há uma grande quantidade de sólidos dissolvidos, acima dos padrões de potabilidade, destacando-se as duas primeiras coletas (1ª, 2ª coleta). Esses resultados podem ser provocados tanto pelo antropismo, e pelo agravamento do período de seca prolongada, perdendo maior volume de água devido ao efeito da evaporação. Por fim, vale ratificar que, um monitoramento com análises mais criteriosas e aprofundadas, sejam feitas levando-se em consideração parâmetros mais físicos, químicos e microbiológicos, são de fundamental importância para atestar a qualidade de potabilidade da água.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA (AESAs).

Disponível em:

<<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaGraficos&codAcude=512>>.

Acessado em: 10 abr. 2017.





BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G.; BARROS, M. T. L. D.; VERAS JUNIOR, M. S.; PORTO, M. F.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 2ª edição. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005.

CONAMA, Resolução. 357, de 17 de Março de 2005. **Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA**, v. 357, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA A SECA (DNOCS). Disponível em: <http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/pb/sume.htm> Acessado em: 09 fev. 17, 17:52.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251630&search=paraiba|sume|infograficos:-informacoes-completas>>. Acessado em: 07 jan. 17, 05:52.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria MS no 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, 2011.

PARRON, L. M.; MUNIZ, D. H. de F; PEREIRA, C. M. Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química de água. **Colombo: Embrapa Florestas**, 2011.

TOMAZONI, J. C.; MANTOVANI, L. E; BITTENCOURT, A.V. L; FILHO, E. F. DA R. Utilização de medidas de turbidez na quantificação da movimentação de sólidos por veiculação hídrica nas bacias dos rios anta gorda, brinco, coxilha rica e jirau – sudoeste do estado do paraná. In: **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 57, p. 49-56. Editora UFPR. Paraná, 2005.

TUNDISI, J. G. **Recursos hídricos no brasil**: problemas, desafios e estratégia para o futuro. Academia brasileira de ciências. Rio de Janeiro, 2014.



(83) 3322.3222
contato@aguanosemiarido.com.br
www.aguanosemiarido.com.br