

## 26º. Encontro Técnico AESABESP

# PARÂMETROS DE POTABILIDADE DA ÁGUA DO RESERVATÓRIO POÇÕES DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357

**Ricardo Alves dos Santos** <sup>(1)</sup>

Graduando no curso de Tecnologia em Construção de Edifícios pelo IFPB – *campus* Monteiro.

**Whelson Brito de Oliveira**

Professor no curso de Tecnologia em Construção de Edifícios no IFPB – *campus* Monteiro.

**Keliana Dantas Santos**

Professora na área de Construção Civil no IFPB – *Campus* João Pessoa.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Juraci Paulo nº 329 – Centro – Sertânia – PE – CEP: 56600-000 – Brasil – Tel: +55 (87) 9913-9276 – E-mail: [b4lboa313@hotmail.com](mailto:b4lboa313@hotmail.com).

### RESUMO

A água é um recurso de extrema importância para a natureza, e o ser humano como parte dessa natureza precisa zelar esse recurso, que está ameaçado de acabar. Por isso, os programas de prevenção e recuperação de corpos hídricos ganharam mais importância nos últimos anos. O monitoramento de corpos hídricos é um importante recurso na análise da qualidade da água, e também no acompanhamento e prevenção do grau de poluição. Dentro deste contexto, este trabalho tem a finalidade de analisar os parâmetros químicos e físicos da qualidade da água do Reservatório Poções com base na legislação CONAMA Nº. 357 de 17 de março de 2005.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade da Água; Parâmetros de Potabilidade; Monitoramento Ambiental.

**ABSTRACT** - Water is a resource of utmost importance for nature, and human beings as part of nature must ensure that resource, which is under threat from over. Therefore, prevention and recovery programs of water bodies gained more importance in recent years. The monitoring of water bodies is an important feature in the analysis of water quality, and in monitoring and preventing pollution degree. Within this context, this paper aims to analyze the chemical and physical parameters of water quality of the reservoir Poções, based on CONAMA legislation No. 357, March 17, 2005.

**KEYWORDS:** Water quality; Parameters of potability; Environmental monitoring.

### INTRODUÇÃO

A água doce, que já existe no nosso planeta em proporções reduzidas, está ficando escassa. Com o aumento da população mundial e da expectativa de vida o consumo de água doce também cresce, e já se estima uma crise mundial de água doce a partir dos anos 2050. Por isso o racionamento da água doce, e a preservação da qualidade dessa água são de extrema importância para o nosso planeta. A escassez de água doce é ainda pior em certas regiões do mundo, como é o caso do Nordeste brasileiro, onde os níveis de precipitações são reduzidos e se faz necessário a construção de reservatórios artificiais. Fazendo-se necessário não só um controle do consumo de água doce dessas regiões como também um controle da qualidade dessa água.

A carência muito grande de dados envolvidos com análise de qualidade de água no Estado da Paraíba é um fato de extrema gravidade considerando a rede de reservatórios presentes neste Estado. Faz-se necessário a

implantação e gerenciamento de programas de monitoramento ambiental, que consistem essencialmente em medições contínuas e/ou periódicas que visam verificar a ocorrência de determinados impactos ambientais, dimensionar a sua magnitude e avaliar a eficácia de medidas preventivas adotadas. Desta forma, o monitoramento ambiental torna-se uma importante ferramenta para o gerenciamento de recursos hídricos.

A construção de açudes no Nordeste brasileiro teve início no tempo do Brasil Império. Estes ecossistemas são de fundamental importância socioeconômica na Região Nordeste. Através de sua construção é possível o armazenamento d'água para fornecimento a população humana e de animais, regularização de cursos d'água, irrigação e o aumento da produção proteica da região, através da piscicultura (Esteves, 2011). Além dos açudes de barragem, tem-se verificado ultimamente uma mobilização dos poderes públicos municipais, através de convênios com o Governo Federal e Estadual, para a construção de poços artesianos e cisternas nas comunidades da zona rural com o intuito de aproveitar a água que reside naquele subsolo.

O reservatório Poções está situado no município de Monteiro, estado da Paraíba, seu barramento forma um lago que cobre uma área com 773,41 ha e acumula um volume de 29.861.562 m<sup>3</sup>. Sua bacia hidrográfica tem 656 Km<sup>2</sup> e a região apresenta uma precipitação média de 588 mm. A finalidade principal do reservatório é o aproveitamento do potencial hídrico para irrigação, cujo uso excessivo de fertilizantes vem contribuindo para a eutrofização do corpo hídrico. Dentre outros usos, destaca-se a dessedentação de rebanhos, pesca e lazer, além da retirada da mata ciliar à margem do açude, processo esse que causa erosão. No entanto, ele será o receptor das águas do canal de transposição do eixo leste do rio São Francisco para o Estado da Paraíba. Dentro deste contexto, este projeto pretende com base na legislação CONAMA N<sup>o</sup>. 357 de 17 de março de 2005, analisar os parâmetros químicos e físicos da qualidade da água do reservatório Poções.

## **OBJETIVO**

Analisar os parâmetros químicos e físicos da qualidade da água do reservatório Poções com base na legislação CONAMA N<sup>o</sup>. 357 de 17 de março de 2005.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram realizadas análises físico-químicas da água do Reservatório Poções entre os meses de fevereiro a julho de 2012, de janeiro a junho de 2013 e de fevereiro a julho de 2014. As amostras foram retiradas de dois pontos específicos (Figura 01), sendo um deles próximo à captação de água para abastecimento da cidade de Monteiro (P2) e um segundo próximo às margens (P1), com respectivas profundidades de 20 e 30 cm. As coletas de amostra seguiram os padrões sugeridos pela CETESB (1987) e foram realizadas quinzenalmente. As análises foram realizadas nos laboratórios da Estação de Tratamento Biológico de Esgotos (EXTRABES) e do Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB), em parceria com as universidades UFCG – Universidade Federal de Campina Grande e UEPB – Universidade Estadual da Paraíba, aplicando as normas do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA et al., 2005), com exceção do parâmetro DBO<sub>5</sub> que foi determinado através do método de Winkler modificado pela azida sódica. Em seguida as análises foram comparadas com os parâmetros de qualidade da Resolução CONAMA N<sup>o</sup>. 357/05.

**Figura 1 - Pontos onde foram realizadas as coletas de água. Fonte: Própria, 2012.**



## RESULTADOS

Com base nos dados das Tabelas 1, 2 e 3, nos períodos analisados, para ambos os pontos de coleta, a DBO<sub>5</sub> manteve-se acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA N°. 357/05, sendo que no período analisado na tabela 02 houve uma alta elevação em relação aos períodos analisados das tabelas 1 e 3, indicando elevada concentração de matéria orgânica no reservatório. Esse grande aumento na concentração de DBO<sub>5</sub> entre os períodos pode se dar ao fato da falta de precipitação na região e indica que houve um aumento da matéria orgânica consumidora de oxigênio. A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) determina a quantidade de carga orgânica que existe e a quantidade de oxigênio necessário para a total decomposição da matéria orgânica e sua posterior transformação em matéria inorgânica, sendo assim essa medida uma ferramenta importante para avaliar a “força de poluição” de um resíduo.

**Tabela 1 - Parâmetros de qualidade da água do açude Poções em 2012. Fonte: Própria, 2012.**

Parâmetros		OD (mg/L O <sub>2</sub> )	DBO <sub>5</sub> (mg/L O <sub>2</sub> )	Coliformes Termotolerantes
Período/Ponto		2012		
Fevereiro	P1	6,6	5,7	1650
	P2	6,6	5,7	1630
Março	P1	5,9	6,6	2540
	P2	5,6	6,1	2200
Abril	P1	5,4	7,5	2800
	P2	5,9	7,8	2200
Maio	P1	5,2	6,5	2350
	P2	5,4	6,7	1520
Junho	P1	5,1	6,7	2720
Junho	P2	5,4	6,9	1200

Julho	P1	6,0	6,5	1500
	P2	6,1	6,5	1800
Conama		>5	<5	<1000

**Tabela 2 - Parâmetros de qualidade da água do açude Poções em 2013.**  
**Fonte: Própria, 2013.**

Parâmetros		OD (mg/L O <sub>2</sub> )	DBO <sub>5</sub> (mg/L O <sub>2</sub> )	Coliformes Termotolerantes
Período/Ponto		2013		
Janeiro	P1	4,5	15,9	2500
	P2	4,6	22,4	2789
Fevereiro	P1	4,3	34,6	2786
	P2	4,6	46,1	2000
Março	P1	4,4	47,5	2810
	P2	4,9	57,8	2200
Abril	P1	4,2	43,5	2530
	P2	4,8	47,6	2510
Maio	P1	3,5	49,3	2807
	P2	4,4	50,1	2230
Junho	P1	4,0	49,9	2780
	P2	4,1	50,5	2820
Conama		>5	<5	<1000

**Tabela 3 - Parâmetros de qualidade da água do açude Poções em 2014.**  
**Fonte: Própria, 2014.**

Parâmetros		OD (mg/L O <sub>2</sub> )	DBO <sub>5</sub> (mg/L O <sub>2</sub> )	Coliformes Termotolerantes
Período/Ponto		2014		
Fevereiro	P1	6,6	5,7	1650
	P2	6,76	5,8	1640
Março	P1	5,9	6,6	2540
	P2	5,6	6,1	2200
Abril	P1	5,5	7,5	2800
	P2	5,9	7,8	2200
Maio	P1	5,2	6,5	2360
	P2	5,4	6,7	1520

Junho	P1	5,1	6,7	2720
Junho	P2	5,4	6,9	1200
Julho	P1	6,20	6,6	1500
	P2	6,1	6,7	1890
Conama		>5	<5	<1000

No período de janeiro a junho de 2013 percebe-se uma leve diminuição do oxigênio dissolvido (OD) ficando em níveis abaixo dos aceitáveis. De fato, pelo grande aumento relativo da DBO<sub>5</sub>, esperava-se que o OD fosse estar em níveis mais baixos que os encontrados. A determinação do oxigênio dissolvido é fundamental para avaliar as condições naturais da água e detectar os impactos ambientais como a poluição e o grau de trofia. Geralmente, o índice de OD se reduz ou cessa quando o corpo d'água recebe grandes quantidades de resíduos orgânicos e esgotos domésticos. Então, esses resíduos orgânicos despejados são decompostos por microrganismos que usam o oxigênio na respiração. Assim, quanto maior a matéria orgânica despejada no corpo d'água, maior o número de microrganismos decompositor, e conseqüentemente, maior o consumo de oxigênio por estes. Assim ocorre a morte de peixes em rios poluídos, mas não somente devido à presença de substâncias tóxicas como também à falta de oxigênio. Dentre os gases dissolvidos na água o mais importante é o oxigênio na dinâmica e caracterização de ecossistemas aquáticos.

Quanto à concentração de coliformes termotolerantes, os elevados valores podem está diretamente relacionadas com a entrada de esgoto doméstico e atividade pecuária no entorno do reservatório, tornando a água um veículo de transmissão de seres patogênicos. Os coliformes termotolerantes não causam doenças, pelo contrário vivem no intestino dos animais e ajudam na nossa digestão, mas, indicam que ali existe a presença de esgoto doméstico.

Os dados das Tabelas 01, 02 e 03 reforçam a necessidade de aumentar o monitoramento e controle da qualidade da água do açude Poções, pois mesmo o reservatório Poções não recebendo efluentes da zona urbana que fica a montante do seu barramento, índices de qualidade da água como a DBO<sub>5</sub> e coliformes termotolerantes estão fora do padrão para águas de classe II estabelecido pela resolução CONAMA N°. 357/2005, o que a torna imprópria para consumo humano. Entretanto, os seus recursos não são usados para esta finalidade, salvo em condições de estiagem prolongada, sendo usados com frequência para irrigação de plantações próximas, dessedentação de animais e recepção de efluentes da zona rural.

## CONCLUSÃO

Apesar do reservatório Poções não receber os efluentes urbanos da cidade de Monteiro existe nesse manancial um alto grau de contaminação que inviabiliza seu uso para consumo humano. Essa situação pode se dar graças aos depósitos de agrotóxicos agrícolas e/ou contaminação do solo por aterros sanitários incorretos executados de forma errada, onde na realidade esses aterros sanitários são lixões localizados em terrenos baldios situados, a maioria das vezes, próximos a cursos d'água ou as margens de estradas. Encontra-se nessa situação 88,9%, ou seja, a maioria dos municípios integrantes da Região do Alto Curso do Rio Paraíba, viabilizando a necessidade de medidas de gerenciamento para tentar sanar os problemas, e garantir a qualidade da água para as demandas atuais e futuras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas. Disponível em [www.aesa.pb.gov.br](http://www.aesa.pb.gov.br).
2. ANA, SINDUSCON, COMASP, & AMBIENTE, M. D.; Conservação e Reúso da Água em Edificações. São Paulo: Governo Federal, 2005.
3. CAMPOS, N., STUDART, T.; Gestão das Águas, princípios e práticas. ABRH. Fortaleza, 2001.
4. CEBALLOS, B. S. O.; AZEVEDO, S. M. F. O.; BENDATE, M. M. A. Fundamentos Biológicos e Ecológicos Relacionados às Cianobactérias. In: Contribuição ao Estudo da Remoção de Cianobactérias e Microcontaminantes Orgânicos por Meio de Técnicas de Tratamento de Água para Consumo Humano. Coordenador Valter Lúcio de Pádua, SERMOGRAF – Artes Gráfica e Editora LTDA – PROSAB, 4. Rio de Janeiro – RJ, 2006.
5. ESTEVES, F. D.; Fundamentos de Limnologia (3ª ed.). Rio de Janeiro: Interciência, 2011.