

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PARNAÍBA, NO MUNICÍPIO DE SANTA FILOMENA, EXTREMO SUL DO PIAUÍ

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.VIII-017>

Samara Jacobina de Carvalho Sousa (\*), Israel Lobato Rocha, Victor Lucas Carvalho Pereira dos Santos, Kézia Mikaela Pereira Rodrigues, Aline Pereira Lima

\* Instituto Federal do Piauí-Campus Corrente (samaracarvalho1003@gmail.com).

### RESUMO

Os diversos usos que a água proporciona ao homem faz com que este recurso natural seja essencial para nossa sobrevivência, tornando-se indispensável sua proteção com vistas a garantia de melhor qualidade e quantidade. O município de Santa Filomena possui o Rio Parnaíba como sua fonte hídrica. A cidade é conhecida por ser grande produtora de arroz e soja. O rio Parnaíba, também conhecido como “Velho Monge”. O curso de água que divide politicamente os estados do Maranhão e do Piauí. As nascentes do rio Parnaíba localizam-se nas Chapadas das Mangabeiras. O Rio Parnaíba possui grande importância social, econômico e cultural para o Piauí. O objetivo deste estudo é avaliar a qualidade da água, com base nos parâmetros físico-químico e biológicos, correlacionando os resultados obtidos com os padrões de uso e ocupação do solo. Com relação aos procedimentos metodológicos foram realizadas visitas in loco, com registros fotográficos, determinou-se a coleta em 3 pontos, (1-jusante, 2-eixo da cidade e 3-montante-localizado próximo a ponte da cidade). Os resultados obtidos foram comparados aos parâmetros da Qualidade da Água estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005. A avaliação da qualidade da água do Rio Parnaíba em Santa Filomena, demonstrou existir alterações de contaminação no ponto localizado no núcleo urbano da cidade, devido as irregularidades no uso e ocupação da terra. Portanto, é necessário um manejo sustentável do solo e da água no rio Parnaíba, assim como efetivar um programa de monitoramento e fiscalização ambiental para assegurar o controle sistemático da qualidade dos recursos hídricos e da qualidade de vida da população, de modo que sejam adotadas medidas de controle e preservação dos recursos hídricos frente às demandas previstas na legislação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recursos Hídricos, CONAMA 357, Monitoramento.

### INTRODUÇÃO

O município de Santa Filomena possui o Rio Parnaíba como sua fonte hídrica. O Rio Parnaíba possui grande importância social, econômico e cultural para o Piauí. O município de Santa Filomena não é abastecido pelo rio (a população urbana). A população urbana do município utiliza o rio para o lazer. A população ribeirinha, utiliza o Rio Parnaíba irrigando produções de fruticultura, hortaliças, na criação de animais, e muitos fertilizantes que são usados pelos ribeirinhos são destinados através da irrigação para dentro do rio. E dessa água também é usada para o seu próprio consumo.

Um dos principais instrumentos que sustentam a gestão dos recursos hídricos é o monitoramento da qualidade das águas (GUEDES et al., 2012). Buscando uma melhor gestão dos recursos hídricos, muitos estudos vêm sendo realizados no intuito de determinar a qualidade das águas de rios, lagos e represas através do monitoramento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água (ROCHA et al., 2014).

Segundo Viana et al. (2013), o monitoramento da qualidade da água é um fator essencial para os gestores, pois conforme completam Cunha & Calijuri (2010), o monitoramento ambiental nos permite conhecer o comportamento da qualidade das águas ao longo do tempo e do espaço e assim realizar um amplo diagnóstico da bacia, compreendendo as respostas do ecossistema aquático aos impactos antrópicos na sua área de drenagem ou de influência.

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) dispõe sobre a definição dos corpos d'água e sobre as diretrizes ambientais para sua classificação. Por meio da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005), o CONAMA estabelece a qualidade físico-química e bacteriológica da água por meio de padrões predeterminados para enquadrá-la em uma classe específica. Esta resolução é utilizada para comparar o nível de qualidade das águas para os seus diversos usos, inclusive para o abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado.

Assim, para que os mananciais possam fornecer água em maior quantidade e melhor qualidade, há a necessidade de se ordenar o uso e ocupação do solo nas bacias de drenagem dos mesmos, a fim de evitar, ou ao menos, minimizar processos que atuem na degradação das águas (LATUF, 2004). A ocupação destas áreas acontece de maneira

desordenada, impulsionada, principalmente, pelo crescimento populacional acelerado, expansão das áreas agrícolas e intensa urbanização (VASCO et al., 2011).

Diante desses fatos a análise de água é de grande importância, em especial quando destinada ao consumo humano. Assim conseguimos nos assegurar se a água distribuída é de confiança. Ou seja, se está isenta de microrganismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde das pessoas.

## OBJETIVO

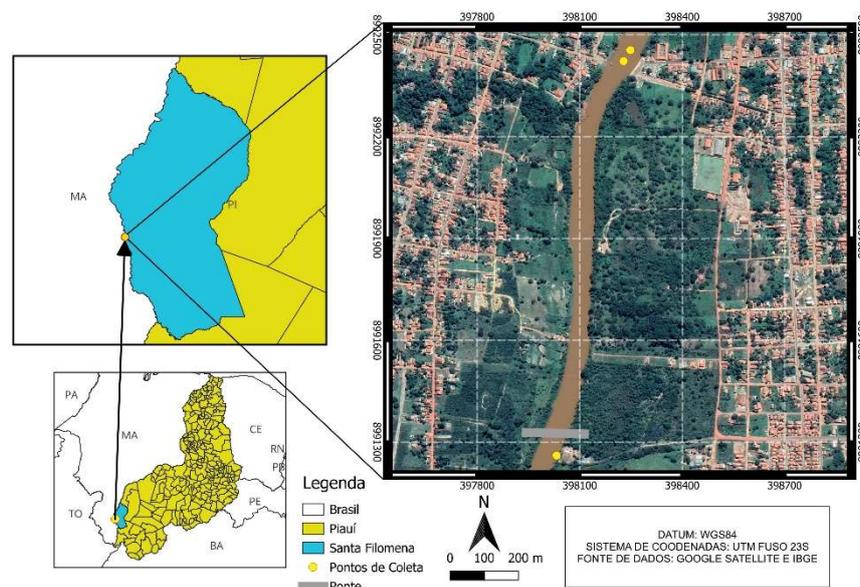
Avaliar a qualidade da água, com base nos parâmetros físico-químico e biológicos, correlacionando os resultados obtidos com os padrões de uso e ocupação do solo.

## METODOLOGIA

Santa Filomena localiza-se na microrregião do Alto Parnaíba mesorregião do Sudoeste Piauiense. O município tem cerca de 6.087 habitantes e 5391 km<sup>2</sup> (IBGE, 2020). A cidade é conhecida por ser grande produtora de arroz e soja. O rio Parnaíba, também conhecido como “Velho Monge”. O curso de água que divide politicamente os estados do Maranhão e do Piauí. As nascentes do rio Parnaíba localizam-se nas Chapadas das Mangabeiras.

O trecho do Rio Parnaíba em estudo é o principal rio natural do Município de Santa Filomena (PI), conforme observado na figura 1. O município não é abastecido pela água do rio, a população urbana utiliza o rio como área de lazer, pesca, e a população ribeirinha o utiliza como principal fonte de abastecimento de água. Entretanto, com indícios de canais de esgotos que vão diretamente parar no rio

Figura 1. Mapa de localização do trecho em estudo



Fonte: elaborado pela autores

Com relação aos procedimentos metodológicos foram realizadas visitas in loco, com registros fotográficos, determinou-se a coleta em 3 pontos, (1-jusante, 2-eixo da cidade e 3-montante-localizado próximo a ponte da cidade), as amostras foram coletadas em garrafas pet de 500 ml, previamente higienizadas e ambientadas com a água da amostra, a coleta da água abrangeu o período da tarde dia 15/10/2022 (figuras 2,3 e 4).



**Figura 2-ponto 1- jusante**

**Figura 3-ponto 2-eixo da cidade**

**Figura 4-ponto 3-montante**

Em seguida coleta de coordenadas geográficas por meio do GPS (Global Position System). Durante a coleta foram determinados os parâmetros Temperatura e Oxigênio Dissolvido (OD). As amostras foram acondicionadas, preservadas, identificando-se os pontos conforme o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras de Água (CETESB et al., 2011).

As análises foram realizadas no Laboratório de Água e Saneamento do Instituto Federal do Piauí- Campus Corrente, no dia 21/10/2022. Os resultados obtidos foram comparados aos parâmetros da Qualidade da Água estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005. Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos constituintes do IQA (Índice de Qualidade das Águas) analisados foram: Oxigênio Dissolvido (OD), Temperatura, Potencial hidrogeniônico (pH), Nitrito, Nitrato, Fósforo Total e Turbidez.

A temperatura foi determinada através de um termômetro digital, o oxigênio dissolvido pelo medidor de oxigênio imergindo a sonda multiparamétrica diretamente na água. Os parâmetros turbidez, nitrito, nitrato, fósforo total e potencial hidrogeniônico (pH) foram analisados no laboratório.

## RESULTADOS

Os valores admissíveis dos parâmetros foram baseados na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA n° 357 de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água conforme a classe de enquadramento e, de potabilidade, conforme Portaria n° 05/2017 do Ministério da Saúde.

A temperatura é um dos padrões, ou características organolépticas de qualidade das águas atreladas à sensibilidade dos organismos vivos. Percebe-se que a temperatura foi maior no ponto 2 no eixo e 3, onde a atividade antrópica é maior, devido a utilização de lazer pela população.

Para o Oxigênio Dissolvido, a Resolução Conama 357/2005 determina que esse parâmetro deve estar acima de 5,0 mg/L (BRASIL, 2005). Os pontos avaliados apresentaram valores de OD em conformidade com a legislação vigente, variando entre 10,53 mg/L, 7,4 mg/L, 7,0 mg/L indicando uma ótica capacidade de aeração desses corpos de água.

Para a turbidez observou-se alterações nos pontos 1 e 3 também pode ter sido influenciada pelo aporte aéreo de matéria orgânica proveniente das árvores que ficam próxima a mata ciliar e os pelos animais silvestres, que a utilizam para dessedentação, culminando também na movimentação do solo.

A presença do íon nitrito indica a ocorrência de processos biológicos ativos influenciados por poluição orgânica (Bastos, Bezerra, & Bevilacqua, 2007). A presença do Nitrito nos três pontos está em conformidade com o limite recomendado para os corpos de água classe 2.

O parâmetro nitrato apresentou valores dentro permitido. Esses resultados foram satisfatórios. Assim como ocorre com o fósforo, o enriquecimento excessivo das águas superficiais com nitrato leva a eutrofização dos mananciais.

Os pontos 2 e 3 apresentaram concentrações de fósforo total acima do limite recomendado da Resolução Conama. O que se percebe que seja devido o município ser grande produtor de arroz e soja, e a decorrência de fertilizante em sua adjacência esteja provocando o carreamento de fósforo para o rio.

O pH é considerado um parâmetro importante para determinar a aptidão da água para vários propósitos, para a vida aquática é considerado ótimo entre 6,5 e 8,2. O pH correlaciona a condição de neutralidade, acidez e alcalinidade dos corpos da água. Desta forma, os pontos coletados indicam que o pH está em conformidade com a legislação vigente.

O conhecimento da situação de cada corpo de água permitirá que sejam definidas as medidas a serem adotadas para controle da poluição, bem como controlar as cargas de poluição que ele poderá receber, em função dos seus usos e de sua capacidade de autodepuração, tornando-se necessário que sejam conhecidas as condições de qualidade dos recursos hídricos (MOTA, 2008). Na Tabela 1, estão apresentados os resultados das análises realizadas.

**Tabela 1- Resultados dos Parâmetros Avaliados**

<b>Parâmetro</b>	<b>Unidade</b>	<b>P-1 Jusante</b>	<b>P-2 Eixo</b>	<b>P-3 Montante</b>	<b>Resolução Conama Nº357/2005</b>
Temperatura	°C	29,6	30,7	30,1	-
Oxigênio Dissolvido	mg/L	10,53	7,4	7,0	≥ 5
Turbidez	UNT	39,23	15,03	48	Até 100
Nitrito	mgN/L	0,1	0,3	0,1	1,0
Nitrato	mgN/L	0,19	0,20	0,22	10,0
Fósforo Total	mgP/L	0,0	0,72	0,53	≤ 0,1
pH	UpH	8,92	9,23	9,71	6,0 a 9,0

## CONCLUSÕES

A avaliação da qualidade da água do Rio Parnaíba em Santa Filomena, demonstrou existir alterações de contaminação no ponto localizado no núcleo urbano da cidade, devido ao uso e ocupação do solo de forma irregular e principalmente ao constante lançamento de efluentes domésticos sem tratamento e a ineficaz sistema de esgotamento sanitário da cidade.

Percebe-se que alguns parâmetros não estiveram em conformidade com a qualidade da água exigida pela Resolução Conama, portanto é necessário um manejo sustentável do solo e da água no rio Parnaíba, assim como efetivar um programa de monitoramento e fiscalização ambiental para assegurar o controle sistemático da qualidade dos recursos hídricos e da qualidade de vida da população, de modo que sejam adotadas medidas de controle e preservação dos recursos hídricos frente às demandas previstas na legislação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bastos, R. K., Bezerra, N. R., & Bevilacqua, P. D. (2007). **Planos de Segurança da Água: Novos Paradigmas em Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano em Nítida Consonância com a Legislação Brasileira.** Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, (p. 391). Belo Horizonte.
2. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução nº 357, 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. Disponível em: <<https://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em 28 julho de 2023.
3. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidas.** São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.
4. CUNHA, D. G.F.; CALIJURI, M. C. **Análise probabilística de ocorrência de incompatibilidade da qualidade da água com o enquadramento legal de sistemas aquáticos – 51 estudo de caso do rio Paiquerê-Açu (SP).** Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, v.15, n.4, p.337-346, 2010.
5. GUEDES, H. A. S.; SILVA, D. D.; ELESBON, A. A. A.; RIBEIRO, C. B. M.; MATOS, A. T. & SOARES, J.H.P. **Aplicação da análise estatística multivariada no estudo da qualidade da água do Rio Pomba, MG.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 16, n. 5, p.558-63, 2012.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. **IBGE Cidades: Santa Filomena-** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/santa-filomena/panorama>>. Acesso em: 31 julho de 2023.
7. MOTA, S. **Gestão ambiental de recursos hídricos.** 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2008.
8. ROCHA, C. H. B.; FREITAS, F. A.; SILVA, T. M. **Alterações em variáveis limnológicas de manancial de Juiz de Fora devido ao uso da terra.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.18, n.4, p.431-436, 2014.
9. VIANA, L. G.; DIAS, D. F. S.; OLIVEIRA, V. P. S.; OLIVEIRA, M. M. **Qualidade das águas da Lagoa do Tai, em São João da Barra, RJ.** Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v.7, n.1, p. 139-51, 2013.