

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

**SUSTENTARE & WIPIS2023**  
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

## ANÁLISE PRELIMINAR DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL EM UMA ÁREA RURAL NO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS, BAHIA

**Katiússy Alves Noronha<sup>1</sup>; Livia Bonella Raasch<sup>1</sup>; Mariny Martins Castro<sup>1</sup>; Rebeca Abençoadá Pereira da Silva<sup>1</sup>; Ana Carla Costa-Souza<sup>2</sup>; Daniel Von Rondon Martins<sup>2</sup>; Sândira Livia Moraes Fonseca<sup>2</sup>**

Curso Técnico em Meio Ambiente, Campus Eunápolis, IFBA, Eunápolis, Bahia, Brasil  
katiussynoronha@gmail.com; liviabonellaraasch@gmail.com; marinymartinscastro354@gmail.com ;  
lauremrebeca@gmail.com; anacosta@ifba.edu.br; danielrondon@ifba.edu.br;  
sandiramoraes@ifba.edu.br

**Resumo:** A água doce é um recurso essencial para a vida humana, por isso, ações que visem a saúde ambiental deste recurso devem ser prioridades governamentais. As análises e estudos sobre a qualidade da água estão dentro destas ações. município de Eunápolis é uma cidade com 113.709 habitantes, e sofre com a falta de esgotamento sanitário, além disso, há poucos estudos sobre a qualidade dos cursos hídricos desenvolvidos e poucas informações públicas sobre o saneamento e gestão das águas locais, o que evidencia a importância deste tipo de pesquisa. Este estudo teve como objetivo avaliar de forma preliminar a qualidade da água superficial em uma área rural da cidade de Eunápolis, extremo sul baiano, por onde passa o córrego Pedra Branca, pertencente à bacia do rio São João de Tiba e que deságua no município de Santa Cruz Cabrália/BA. Foram escolhidos 2 pontos de coleta no trecho onde se capta água para irrigação de café e mamão, e que também é utilizado para a pesca amadora. Foram realizadas coletas de água em dois pontos do trecho do rio no período de julho, que corresponde à estação seca na região de Eunápolis-BA. Foi realizada visita de campo e observação visual no entorno, além de coleta de água para análise físico-química e biológica. Os parâmetros escolhidos foram: turbidez, potencial Hidrogeniônico (pH), cor, sólidos totais, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e coliformes termotolerantes. Os resultados foram comparados com a Resolução Conama 357/2005. Diante dos resultados observados, concluiu-se que não houve diferenças significativas dos valores entre os pontos analisados. Porém, as análises no corpo hídrico demonstraram excesso de coliformes termotolerantes em um dos pontos o que indica que o tratamento utilizado não é eficiente em relação à remoção de coliformes. Entretanto como os usos no trecho limitam-se à pesca amadora e a irrigação de mamão e café, pode-se considerar que os usos da água no local de estudo estão adequados de acordo com a legislação.

**Palavras-chave:** Qualidade de água superficial, Área rural, Córrego

<sup>1</sup>Discentes do IFBA Campus Eunápolis

<sup>2</sup>Docentes do IFBA Campus Eunápolis



## 1. INTRODUÇÃO

A água doce é um recurso essencial para a vida humana, por isso, ações que visem a saúde ambiental deste recurso devem ser prioridades governamentais. As análises e estudos sobre a qualidade da água estão dentro destas ações, tendo em vista o constante impacto antrópico negativo nos cursos d'água ocasionados pelos lançamentos pontuais de efluentes domésticos e industriais [8].

Embora o Brasil seja detentor da maior concentração de água doce do planeta [7], o uso e o gerenciamento destes recursos são precários. Em paralelo a esta situação, o último diagnóstico sobre águas e esgotos no Brasil mostra que 40,8% dos efluentes de esgotos são lançados em rios [9], demonstrando que o país está a passos lentos no cumprimento dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

A descaracterização deste recurso é potencializada devido a ausência de saneamento básico, processo vital para a recuperação e sustentabilidade dos rios, que hoje sofrem com toneladas de efluentes não tratados despejados em suas águas todos os dias. Considerando a política brasileira, o “Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico” - Lei nº 11.445/2007, com a nova redação trazida pela Lei nº 14.026/2020- foi criado para alcançar as metas de saneamento, objetivando de atender 99% da população com água potável e 90% com tratamento do esgoto até 2033. Ademais, existe a resolução do CONAMA 357/2005 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, e estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes [1].

O município de Eunápolis é uma cidade com 113.709 habitantes [5], e sofre com a falta de esgotamento sanitário, além disso, há poucos estudos sobre a qualidade dos cursos hídricos desenvolvidos e poucas informações públicas sobre o saneamento e gestão das águas locais, o que evidencia a importância deste tipo de pesquisa. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar, de forma preliminar, a qualidade da água de um curso hídrico localizado em área rural no município de Eunápolis, Bahia, utilizado para a irrigação de café e mamão e à pesca amadora. Para tanto, é necessário analisar a qualidade da água do rio Pedra Branca utilizando parâmetros físico-químicos e biológicos, comparar os resultados com legislação vigente [1] e verificar se os usos da água são cabíveis. Espera-se que os resultados obtidos sirvam como fonte de informação e subsídio para que a administração municipal promova o monitoramento e a conservação das águas superficiais dentro de sua jurisdição.

## 3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no córrego Pedra Branca, localizado em Eunápolis, Bahia, pertencente à bacia do rio São João de Tiba, que deságua na cidade de Santa Cruz Cabrália, Bahia. O córrego

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

estudado situa-se na zona rural da cidade, porém, passa próxima da urbana onde recebe o lançamento de efluentes tratados em seu leito. Para o estudo, foram determinados dois diferentes pontos de monitoramento: o primeiro ponto (P1) localiza-se nas coordenadas 16° 19' 58.06''S e 39° 35' 53.92''W e o segundo (P2) localiza-se em 16° 19' 57.62''S e 39° 35' 52.46''W. Os pontos de coleta ficam em uma propriedade privada, cujo uso da água, atualmente, se restringe à irrigação.

Foram realizadas visitas locais onde além da observação visual do entorno, foram coletadas amostras de água no mês julho/2023, estação seca da região de Eunápolis com níveis baixos de precipitação. Posteriormente, com o auxílio de garrafas PET devidamente acondicionadas e encaminhadas ao Laboratório de Meio Ambiente do Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia da Bahia, *campus* Eunápolis, para as análises laboratoriais dos parâmetros: Turbidez, Potencial Hidrogeniônico (pH), Cor, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes Termotolerantes.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na observação do entorno do recurso hídrico, constatou-se que a mata ciliar não está completamente conservada, com presença marcante de gramíneas próximas aos pontos de coleta e de mata densa nativa com variedade de árvores e arbustos nas duas margens. Entretanto, há pontos de erosão de origem natural e antrópica, causada por elementos como chuva, intemperismo e corte no talude, há certo assoreamento no leito do curso d'água caracterizado pela presença de acúmulo de terra, pedaços de madeira e possivelmente matéria orgânica, além da presença de construção civil e área de lazer restrita à família proprietária.

Os parâmetros de qualidade da água com base na legislação vigente do CONAMA n° 357/05 [1] e os resultados obtidos nas análises laboratoriais nos dois pontos de coleta estão apresentados na Tabela 1.



PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

Tabela 1. Variáveis de qualidade da água com base no CONAMA 357/2005 e resultados das análises laboratoriais em um trecho do córrego Pedra Branca, Eunápolis, Bahia.

Parâmetros	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	P1	P2
	CONAMA 357/2005	CONAMA 357/2005	CONAMA 357/2005	CONAMA 357/2005		
Turbidez (UNT)	até 40	até 100	até 100	–	9,08	6,24
pH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,08	5,9
Cor (uC)	–	≤ 75	≤ 75	–	48	51
OD (mg/L O <sub>2</sub> )	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 2	6,9	6,3
DBO (mg/L O <sub>2</sub> )	≤ 3	≤ 5	≤ 10	–	4,1	–
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	≤ 200	≤ 1000	≤ 2500	–	1600	–

Fonte: Autoria própria

Os resultados, exceto para coliformes termotolerantes e a cor no ponto P2, estão dentro dos limites da classe 2 de acordo com [1]. O potencial hidrogeniônico (pH) é considerado como uma das variáveis ambientais mais importantes e ao mesmo tempo uma das mais difíceis de se interpretar devido ao grande número de fatores que podem influenciá-lo [4]. Embora os valores de pH no ponto P2 (5,90) esteja abaixo de 6, está muito próximo dos limites aceitáveis para o curso d'água de acordo com o determinado pelo CONAMA, indicando que os efluentes lançados após tratamento não estão interferindo na qualidade do recurso.

A concentração do OD em um corpo hídrico indica a saúde biológica do ambiente. Quanto menor for a concentração de OD. Os resultados dos dois pontos não estão distantes entre si e estão dentro dos valores de referência do CONAMA [1] para a classe 1 (ver Tabela 1), o que indica uma boa qualidade da água em relação a este parâmetro.

A DBO é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica presente no efluente por bactérias aeróbias, ou seja, é a quantidade de oxigênio utilizada pelas bactérias para consumir a matéria orgânica presente no efluente. Segundo [6], em um efluente, quanto maior a quantidade de matéria orgânica biodegradável maior é a DBO. De acordo com o resultado observou-se que o valor está dentro dos limites para a classe 2 do CONAMA [1], indicando baixa contaminação orgânica, o que pode estar relacionado a própria autodepuração feita naturalmente pelo corpo d'água.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

# SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento  
23/11 | 100% online  
24/11 | e gratuito

Os coliformes termotolerantes ou fecais são bactérias dentro do grupo de coliformes totais, presentes no gastrointestinal de seres humanos e animais homeotérmico, que fermentam a lactose a 44-45°C ( $\pm 0,2$ ) em 24 horas. A principal espécie dentro desse grupo é a *Escherichia coli* possuindo origem exclusivamente fecal [3]. As bactérias analisadas na pesquisa foram detectadas no local do estudo em P1. Contudo, os valores observados (1600 NMP/100mL) ultrapassam os estabelecidos pelo CONAMA em corpos hídricos de Classe II, portanto, tal resultado se adequa aos valores de coliformes termotolerantes da Classe III.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados observados, conclui-se que não houve diferenças significativas na maioria dos valores entre P1 e P2, demonstrando relativa integridade ao longo do curso hídrico, embora o P1 esteja próximo à fonte de efluentes tratado de uma ETE. Quando comparados aos valores de referência do CONAMA, a maioria dos parâmetros observados não ultrapassou os limites estabelecidos para a classificação da Classe 2, classe de referência para mananciais superficiais de água doce que não estão enquadrados. Entretanto, o excesso de coliformes termotolerantes em um dos pontos excede a classe citada, estando dentro dos limites da classe 3, sendo assim, a classe do trecho estudado no córrego Pedra Branca encontra-se na classe 3. o que pode indicar impactos negativos dos lançamentos de esgotos no leito. Mesmo sendo lançados efluentes tratados, há indícios que o tratamento não seja tão eficiente quanto a remoção de coliformes. Entretanto como os usos no trecho limitam-se à pesca amadora e a irrigação de mamão e café, pode-se considerar que os usos da água no local de estudo estão adequados de acordo com a legislação, pois de acordo com a CONAMA 357/2005 [1] as águas da classe III podem ser destinadas, entre outros usos, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, à pesca amadora.

## REFERÊNCIAS

[1] BRASIL 2005. Resolução CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução n.º 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2005.

[2] COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães; TELLES, Dirceu D Alkmin. **Reúso da água: conceitos, teorias e práticas**. São Paulo: Blucher, 2007.



[3] DA SILVA ALVES, Stella Gleyce; ATAIDE, Carla Daniela Gomes; DA SILVA, Joaquim Xavier. Análise microbiológica de coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de um parque público de Brasília, Distrito Federal. Revista de Divulgação Científica Sena Aires, v. 7, n. 1, p. 12-17, 2018.

[4] ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2023. **Panorama de Eunápolis**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/eunapolis/panorama>>. Acesso em: 5 out. 2023, 14:30:12.

[6] NUVOLARI, Ariovaldo et al. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.

[7] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA, 2018. **Brasil em resumo**. Disponível em:<<https://www.fao.org/brasil/fao-no-brasil/brasil-em-resumo/pt/>>. Acesso em: 5 out. 2023, 16:46:29.

[8] SARDINHA, D. S.; CONCEIÇÃO, F. T.; SOUZA, A. D. G.; SILVEIRA, A.; JULIO, M. DE; GONÇALVES, J. C. S. I. **Avaliação da qualidade da água e autodepuração do ribeirão do meio, Leme (SP)**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. v.13 n.3, Rio de Janeiro, 2008.

[9] SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2021. **Diagnóstico temático: Serviços de água e esgoto**. Visão geral. Disponível:<[http://antigo.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2020/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_AE\\_SNIS\\_2021.pdf](http://antigo.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2021.pdf)>. Acesso em: 5 out. 2023, 16:26:40.