

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 Noronha¹; Livia Bonella Raasch¹; Mariny Martins Castro¹; Rebeca Abençoadá Pereira da Silva¹; Ana Carla Costa-Souza²; Daniel Von Rondon Martins²; Sândira Livia Moraes Fonseca²

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

¹Discentes do IFBA Campus Eunápolis

²Docentes 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 ₂)	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 2	6,9	6,3
DBO (mg/L O ₂)	≤ 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.

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

[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>. Acesso em: 5 out. 2023, 16:26:40.