

PUC-Campinas

EESC USP

Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11

23/11

24/11

evento

100% online

e gratuito

ANÁLISE PRELIMINAR DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL EM UMA ÁREA RURAL NO MUNICÍPIO DE EUNÁPOLIS-BA

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: Embora o Brasil seja detentor da maior concentração de água doce do planeta, o uso e o gerenciamento destes recursos são precários. Sendo assim, este estudo teve por objetivo avaliar 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 Cabralia/BA, utilizando parâmetros físico-químicos e biológicos como turbidez, potencial Hidrogeniônico (pH), cor, sólidos totais, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e coliformes termotolerantes, e identificar os impactos do lançamento de efluentes tratados em seu leito. Além disso, foi possível diagnosticar o trecho do rio Pedra Branca quanto à situação da qualidade de água e os usos cabíveis, segundo a Resolução Conama 357/2005. Foram coletadas amostras de água em dois pontos do trecho do rio no período de Julho, que corresponde à estação seca na região de Eunápolis-BA, em que, do mesmo modo apresenta baixos níveis de precipitação. Características do entorno do rio como mata ciliar preservada, erosão nas margens, assoreamento no leito do curso d'água e a presença de construção civil e área de lazer restrita à família proprietária podem estar diretamente relacionados com a qualidade do alvo de estudo e o seu possível enquadramento na classe III. No entanto, vale citar ainda que o trecho do rio em questão recebe o lançamento de efluentes tratados em seu leito, o que justifica muitos resultados encontrados, juntamente com os demais fatores antrópicos ou não. Diante dos resultados observados, concluiu-se que não houve diferenças significativas na maioria dos valores entre os pontos. Porém, as análises no corpo hídrico demonstraram que apesar da possível classificação do corpo, o excesso de coliformes termotolerantes em um dos pontos pode indicar impactos negativos dos lançamentos de esgotos no leito, mesmo que sejam efluentes tratados, evidenciando que há indícios de que o tratamento não seja tão eficiente.

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

¹Discentes do IFBA Campus Eunápolis

²Docentes do IFBA Campus Eunápolis

PUC-Campinas

EESC USP

Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11

23/11

24/11

evento

100% online

e gratuito

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 [7].

Embora o Brasil seja detentor da maior concentração de água doce do planeta [6], 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 [8], 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. Complementar à “nova legislação”, 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].

Embora o município de Eunápolis seja uma cidade de 113.709 habitantes [4], que está localizada em uma região estratégica no extremo sul da Bahia, 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. Além disso, os resultados obtidos servirão como fonte de informação e subsídio para que a administração municipal promova o monitoramento e a conservação das águas superficiais dentro de sua jurisdição. 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, no período seco, com base na Resolução Conama 357/2005, para tanto, é necessário analisar a qualidade da água do rio Pedra Branca utilizando parâmetros físico-químicos e biológicos e os usos cabíveis.

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 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

PUC-Campinas

EESC USP

Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11

23/11

24/11

evento

100% online

e gratuito

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 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

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

Tabela 1. Variáveis de qualidade da água com base no CONAMA 357/2005 e resultados das análises laboratoriais de Turbidez, pH, Cor, Oxigênio Dissolvido(OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes em um trecho do córrego Pedra Branca, Eunápolis, Bahia.

Parâmetros	Classe I CONAMA 357/2005	Classe II CONAMA 357/2005	Classe III CONAMA 357/2005	Classe IV CONAMA 357/2005	P1	P2
Turbidez	até 40 UNT	até 100 UNT	até 100 UNT	–	9,08 NTU	6,24 NTU
pH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0.	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0.	6,08	5,90
Cor	–	até 75 uC	até 75 uC	–	48 uC	51 uC
OD	não inferior a 6 mg/L	não inferior a 5 mg/L	não inferior a 4 mg/L	superior a 2,0 mg/L	6,9 mg/L	6,3 mg/L
DBO	5 dias a 20°C até 3 mg/L O ₂	5 dias a 20°C até 5 mg/L	5 dias a 20°C até 10 mg/L	–	4,1 mg/L	análise não realizada
Coliformes termotolerantes	limite 200 NMP/100mL	limite 1000 NMP/100mL	limite de 1000; 2500 ou 4000 NMP/100mL	–	1600 NMP/100mL	análise não realizada

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

Durante a visita realizada no dia de coleta, constatou-se ao longo das suas margens uma mata ciliar preservada, caracterizada pela presença marcante de gramíneas, próximas aos pontos de coleta, e de uma mata densa com variedade de árvores e arbustos na margem oposta à de coleta, erosão nas margens, sendo tanto de origem natural quanto antrópica, causada por elementos como chuva, intemperismo e corte no talude, 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.

Analisando a variável turbidez, parâmetro reflete na alteração que a luz sofre ao atravessar a água, relacionado intimamente à presença de substâncias suspensas no meio, composto por material coloidal e organismos microscópicos, observou-se que o menor valor foi encontrado em P2 (6,24 NTU), já em P1 foi identificado o maior valor de turbidez (9,08 NTU). Este resultado evidencia níveis diferenciados do estado da qualidade da água em recurso caracterizado como lótico, e proximidade de P1 com a possível fonte poluidora.

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 [3]. O P1 (6,08), está mais próximo da fonte de poluição, possui um valor maior do que o P2 (5,90), levemente abaixo do valor determinado pelo CONAMA (6,0 a 9,0). Dessa forma, com base na legislação vigente, o parâmetro em questão evidencia que, apesar do despejo de efluente tratado, os níveis de acidez e alcalinidade estão dentro dos limites aceitáveis para o curso d'água.

O estudo da cor indica a presença de substâncias na solução, podendo ser causada por ferro ou manganês, pela decomposição da matéria orgânica, pelas algas ou pela introdução de efluentes [2]. A água pura é virtualmente sem cor, mas a presença de materiais em suspensão altera a coloração. Combinada com ferro, a matéria orgânica pode gerar uma cor de elevada intensidade. No presente estudo, os valores encontrados nos distintos pontos não possuem diferenças significativas - P1 (48 uC) e P2 (51 uC). Contudo, estão compatíveis com os valores determinados pela classe 3 (até 75 uC). Tais resultados podem ser justificados pela decomposição da matéria orgânica.

A concentração de oxigênio dissolvido em um corpo hídrico é uma variável para a determinação da qualidade da água, pois, quanto mais reduzida for a concentração de OD, maior é a quantidade de matéria orgânica que está sendo consumida pelos microrganismos. Os resultados dos dois pontos em termo de OD não estão distantes e não estão elevados em comparação ao valor de referência do CONAMA [1], que estabelece nesta situação que não seja inferior a 4 mg/L. As bactérias aeróbicas em P1 possivelmente estão em fase adaptação para a degradação da matéria orgânica ali encontrada, visto que por estar localizado próximo da fonte pontual de lançamento recebe despejos tratados de origem doméstica, logo o consumo de oxigênio naquele ponto apresenta valor um pouco maior em relação à P2 (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

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 Nuvolari [5], em um efluente, quanto maior a quantidade de matéria orgânica biodegradável maior é a DBO. De acordo com o resultado obtido, foi possível observar que está dentro do esperado, em ligação com o CONAMA [1] que estabelece que o valor da mesma esteja em 5 dias a 20°C até 10 mg/L, e em P1, o ponto analisado mais próximo ao derramamento do efluente tratado, obteve-se 4,1 mg/L. O resultado de DBO não ultrapassou os limites da classe 3, mostrando baixa contaminação orgânica, o que pode estar relacionado a própria autodepuração feita naturalmente pelo corpo d'água.

Para Coliformes Termotolerantes, tem que, os coliformes totais incluem bactérias na forma de bastonetes gram negativos, anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás. Este grupo é composto por bactérias da família Enterobacteriaceae, capazes de fermentar a lactose com produção de ácido e gás, são bastonetes formadores de esporos aeróbios ou anaeróbios facultativos. As bactérias analisadas na pesquisa, identificadas como fecais, parte dos coliformes totais, foram detectadas no local do estudo. Contudo, os valores observados (1600 NMP/100mL) não ultrapassam aos estabelecidos pelo CONAMA em corpos hídricos de Classe III.

É importante destacar que os usos da água determinados pelo CONAMA 357/2005 [1] diz que: as águas da classe III podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e) à dessedentação de animais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados observados, conclui-se que não houve diferenças significativas na maioria dos valores entre os pontos. Apesar da possível classificação em Classe III do corpo hídrico, o excesso de coliformes termotolerantes em um dos pontos pode indicar impactos negativos dos lançamentos de esgotos no leito. Mesmo sendo lançados efluentes tratados, há indícios que o tratamento não seja tão eficiente.

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

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] ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- [4] 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.
- [5] NUVOLARI, Ariovaldo et al. **Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola**. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 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.