

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 da qualidade da água superficial da Lagoa do Colonial, Eunápolis, BA

Antônio Guilherme de Sousa Neto¹
Jamly Nascimento dos Santos¹
Júlia Oliveira Barreto¹
Marcos Augusto Damasceno Silva¹
Daniel Von Rondon Martins²
Sândira Lívia Moraes²
Fabiana Zanelato Bertolde²

¹ Discente do curso técnico em meio ambiente do IFBA Campus Eunápolis

² Docente do curso técnico em meio ambiente do IFBA Campus Eunápolis

Email de contato: @danielrondon@ifba.edu.br; sandiramoraes@ifba.edu.br; fabianabertolde@ifba.edu.br; 20201361007@ifba.edu.br; 202013610022@ifba.edu.br; 202013610026@ifba.edu.br; 201913610036@ifba.edu.br.

Resumo: A qualidade da água em lagoas urbanas é uma preocupação cada vez mais relevante em um mundo em constante crescimento e urbanização. As lagoas desempenham um papel vital no ambiente urbano, oferecendo benefícios como recreação, habitat para a vida selvagem e controle de inundações. A avaliação da qualidade da água consiste em analisar os parâmetros químicos, físicos e biológicos de acordo com os parâmetros estabelecidos pela resolução CONAMA 357/05. Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água da Lagoa do Colonial, tendo como base os parâmetros estabelecidos pelo CONAMA 357/05, no intuito de determinar se a água desse manancial é apropriada para o uso pela comunidade local, especialmente, para atividades de pesca e lazer. Foi realizada coleta de amostra de água em apenas um ponto da lagoa, usando frasco esterilizado, de 100 mL, e garrafa pet, de 2L, levada para o laboratório de Meio Ambiente do IFBA campus Eunápolis, e armazenada sob refrigeração para ser analisada. Foram avaliados os seguintes parâmetros: cor, turbidez, DBO, pH, coliformes fecais, coliformes termotolerantes, e sólidos totais. Os resultados obtidos foram comparados com os valores de referência para águas de Classe 2 - CONAMA 357/2005. Também utilizou-se ferramentas digitais como Google maps e o Google Earth para o mapeamento e o levantamento topográfico de fontes potenciais de poluição, como descargas industriais, estações de tratamento de águas residuais, escoamento de estradas ou agricultura intensiva. Os valores obtidos para cor, turbidez, pH, coliformes fecais e sólidos totais ficaram dentro do estabelecido para águas de Classe 2 pelo CONAMA 357/2005. Enquanto que os valores DBO e coliformes termotolerantes ficaram acima do esperado, sugerindo que o uso das águas da lagoa podem representar um potencial risco à saúde pública e ao meio ambiente. Portanto, é fundamental que sejam identificadas as possíveis fontes de contaminação, bem como a adoção de medidas mitigadoras para que a qualidade da água fique dentro dos padrões aceitáveis.

Palavras-chave: CONAMA 357/05, Meio ambiente, Qualidade da água, Recursos hídricos.

1. INTRODUÇÃO

A água representa um recurso fundamental para o sustento do planeta. De fato, os seres vivos não têm autossuficiência em seus organismos que os condicione a viver sem a água. Do ponto de vista social, a interferência da água traz alterações significativas nos ambientes, tendo em vista que pode ser um instrumento de movimentação ou de transformação na economia (Azevedo, Souza, 2020).

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 Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, baseia-se nos seguintes fundamentos: I - a água é um bem de domínio público; II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais (BRASIL, 1997). Além disso, Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela mesma lei, é um documento que orienta a gestão das águas no Brasil, e dentre seus objetivos pode-se destacar “a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade” (BRASIL, 1997).

As lagoas urbanas, enquadradas como recursos hídricos superficiais, são exemplos de ecossistemas que recebem impactos diretos e indiretos originados pelas ações antrópicas. Nesses ambientes naturais é possível verificar a relação entre ações e reações, ou seja, lançamento de efluentes domiciliares e industriais, ocupação desordenada e irregular e depósito de resíduos sólidos pela população, que podem provocar alterações na qualidade da água, processos de eutrofização por excesso de carga orgânica, assoreamento, mortandade de espécies animais e vegetais, e, em alguns casos, desvalorização do entorno (Azevedo e Souza, 2020).

A qualidade da água em lagoas urbanas é uma preocupação cada vez mais relevante em um mundo em constante crescimento e urbanização. As lagoas desempenham um papel vital no ambiente urbano, oferecendo benefícios como recreação, habitat para a vida selvagem e controle de inundações. No entanto, o rápido desenvolvimento das áreas urbanas frequentemente coloca pressão sobre esses ecossistemas frágeis, comprometendo a qualidade da água e, por extensão, a saúde de comunidades locais. A avaliação da qualidade da água consiste em analisar os parâmetros químicos, físicos e biológicos determinados pela resolução CONAMA 357/05, e avaliar os dados para determinar a condição e a segurança da água em relação aos padrões estabelecidos para diversos usos, como abastecimento público, recreação, irrigação agrícola, entre outros. Com isso, torna-se possível verificar se a água está livre de contaminantes prejudiciais à saúde e em conformidade com as legislações vigentes, estabelecidas pelo Conama e pela Política Nacional de Recursos Hídricos. A análise contínua possibilita a detecção de mudanças a longo prazo nos parâmetros da água, fornecendo dados valiosos para o monitoramento ambiental e ações de conservação (Azevedo e Souza, 2020).

A lagoa do Colonial está localizada no Bairro Colonial, município de Eunápolis, BA. A água dessa lagoa é utilizada por muitos banhistas, pescadores e, ao mesmo tempo, são depositados resíduos sólidos em sua superfície e seu solo, sendo uma localidade rodeada por residências, e um posto de gasolina. Dessa forma, a análise da água dessa lagoa torna-se fundamental para proteger a saúde humana, a biodiversidade e os ecossistemas, bem como para promover o uso sustentável dos recursos hídricos e o cuidado com o meio ambiente.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste artigo é avaliar a qualidade da água da Lagoa do Colonial, tendo como base os parâmetros estabelecidos pelo CONAMA 357/05, no intuito de determinar se a água desse manancial é apropriada para o uso pela comunidade local, especialmente, para atividades de pesca e lazer.

3. METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

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 lagoa do Colonial localiza-se na Rua Sucupira, Bairro Colonial, município de Eunápolis, Ba, sob coordenadas geográficas de 16° 22' 53"S, 39° 35' 30"O, e 183 m de elevação (Figura 1). Em relação às condições climáticas, o município de Eunápolis, BA, está classificado em Aw, ou seja clima tropical chuvoso no verão e no inverno com um índice pluviométrico mais baixo. Dessa forma, sendo um clima essencialmente tropical, Eunápolis possui uma temperatura média de 23,5°C e uma pluviosidade média que pode ultrapassar os 990 mm anual. Foi realizada coleta de amostra de água em apenas um ponto da lagoa, e utilizou-se ferramentas digitais como Google maps e o Google Earth para o mapeamento e o levantamento topográfico de fontes potenciais de poluição, como descargas industriais, estações de tratamento de águas residuais, escoamento de estradas ou agricultura intensiva.

Análise de água

A amostra de água foi coletada em um ponto definido, usando frasco esterilizado, de 100 mL, e garrafa pet, de 2L, levada para o laboratório de Meio Ambiente do IFBA campus Eunápolis, e armazenada sob refrigeração para ser analisada. Os indicadores e métodos empregados para a análise da água encontram-se descritos na Tabela I.

Tabela I - Métodos Analíticos utilizados para a análises da Lagoa do Colonial, Eunápolis-BA.

Indicador	Método Analítico
Cor	Colorímetro
Turbidez	Turbidímetro
DBO	Leitura no oxímetro imediatamente após a coleta e após 5 dias
pH	pHmetro
Coliformes Totais	Método do número mais provável
Coliformes Termotolerantes	Método do número mais provável
Sólidos totais	Método de estufa e balança analítica

Os resultados obtidos para os parâmetros físicos, químicos e biológicos foram comparados aos limites determinados pela Resolução CONAMA nº 357 para corpos d'água Classe 2 (BRASIL, 2005).

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

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela II apresenta os resultados das análises realizadas na Lagoa do Colonial.

Tabela II - Parâmetros de qualidade da água para o ponto 1 (P1) na lagoa do Colonial, Eunápolis, BA.

Parâmetros	P1	Valor de referência Classe 2 CONAMA 357/2005
Cor	28 uC	até 75 uC
Turbidez	5,78 unt	até 100 unt
DBO	5,4	até 5,0
pH	6,35	6,0 a 9,0
Coliformes Totais	1600 NMP/100mL	limite de 4000 coliformes em 100mL
Coliformes Termotolerantes	350 NMP/100mL	limite de 200 coliformes Termotolerantes em 100mL
Sólidos totais	80mg/L	500mg/L

O valor de cor encontrado na água da lagoa Colonial foi de 28 uC, dentro dos limites estabelecidos para a Classe 2 de acordo com o CONAMA 357 (Brasil, 2005) (Tabela II). Isso indica que a água atende aos padrões de cor aceitáveis. A presença de uma quantidade relativamente baixa de matéria orgânica dissolvida na água geralmente resulta em um valor de cor mais baixo (CONAMA, 2005). Em relação à turbidez da água verificou-se um valor de 5,78 unt (Tabela II), também dentro dos limites especificados para a Classe 2 (até 100 unt). Isso indica que a água é relativamente clara e não apresenta altos níveis de partículas em suspensão, o que é crucial para a saúde dos ecossistemas aquáticos (VASCO et al., 2011).

DBO é um parâmetro que indica a quantidade de oxigênio necessária para degradar a matéria orgânica na água. O valor obtido foi 5,4, ligeiramente acima do limite estabelecido (até 5,0) para a Classe 2, sugerindo que a água pode conter uma quantidade moderada de matéria orgânica, o que requer oxigênio para se decompor. A DBO é um parâmetro crítico, pois indica a quantidade de oxigênio necessária para degradar a matéria orgânica na água (VASCO et al., 2011).

Por outro lado, o pH da água (6,35) encontra-se dentro dos limites aceitáveis da Classe 2 (6,0 a 9,0), indicando que a água não é ácida nem alcalina em excesso. O pH é um indicador importante da acidez ou alcalinidade da água e pode influenciar a vida aquática e os processos químicos na água ((FARIAS, 2006)

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

O número de coliformes totais (1600 NMP/100mL) ficou abaixo do limite de 4000 coliformes em 100 mL estabelecido para a Classe 2, dentro dos padrões aceitáveis. Ao passo que, o número de coliformes termotolerantes (350 NMP/100mL) está acima do limite (200 coliformes termotolerantes em 100 mL) para a Classe 2 o que indica que a água contém uma quantidade excessiva de bactérias termotolerantes que isso pode ser um sinal de que a água está contaminada por esgoto, escoamento agrícola, ou outras fontes de poluição. Isso sugere uma contaminação potencialmente perigosa da água e a necessidade de investigar a fonte da contaminação e tomar medidas para corrigir o problema (MORAGAS, 2005).

O valor de sólidos totais observado foi de 80 mg/L abaixo do limite de referência de 500 mg/L para a Classe 2, dentro dos padrões aceitáveis Resolução CONAMA (Brasil, 2005).

Através de uma análise abrangente dos parâmetros de qualidade da água, observamos que a água da Lagoa Colonial apresenta características positivas, como baixa concentração de sólidos totais, baixa turbidez e pH dentro dos limites aceitáveis. Isso sugere que, do ponto de vista físico e químico, a água atende aos padrões de qualidade estabelecidos para a Classe 2, conforme definidos pela Resolução CONAMA 357 (Brasil, 2005).

No entanto, a detecção de uma concentração acima do limite permitido de coliformes termotolerantes destaca a necessidade de uma investigação mais aprofundada. A presença dessas bactérias indica a possível contaminação da água por fontes de poluição, o que pode representar riscos à saúde humana e aos ecossistemas aquáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, com base nos valores medidos em relação aos padrões da Classe 2 do CONAMA 357/2005, a qualidade da água na Lagoa Colonial, Eunápolis-BA, parece ser satisfatória em relação à maioria dos parâmetros analisados. O número de coliformes totais se mantém abaixo do limite estabelecido para a Classe 2, demonstrando que, em geral, a água da amostra encontra-se dentro dos padrões aceitáveis. No entanto, a presença elevada de coliformes termotolerantes, acima do limite permitido, sugere um potencial risco à saúde pública e ao meio ambiente. Além disso, a DBO está ligeiramente acima do limite estabelecido, o que pode indicar uma quantidade moderada de matéria orgânica na água. Portanto, é crucial manter a monitorização contínua da qualidade da água para garantir que ela atenda aos padrões ambientais estabelecidos. É fundamental tomar medidas apropriadas, se necessário, para manter a qualidade da água dentro dos padrões aceitáveis, visto que as condições ambientais podem variar devido a fatores naturais e atividades humanas ao longo do tempo. Com base nos resultados obtidos, concluímos que a Lagoa do Colonial apresenta baixos índices de contaminação, com quase nenhum indício de poluição. Recomendamos a realização de estudos adicionais no futuro para avaliar se a qualidade da água permanece constante e se podem ser implementadas melhorias, caso haja sinais de contaminação. Em caso de detecção de contaminação, é aconselhável sinalizar as áreas afetadas com placas, alertando os banhistas a evitar o uso da água para garantir a segurança da comunidade e a preservação do ambiente local.

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

- BRASIL. [Constituição (1997)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: presidente da república, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.433%2C%20DE%208%20DE%20JANEIRO%20DE%201997.&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de.Federal%2C%20e%20altera. Acesso em: 28.09.2023.
- CONAMA ,Conselho nacional de meio ambiente. 17 de março de de 2005. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_cla_sificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em: 28.09.2023.
- MORAGAS, W.M. (2005) Análise dos sistemas ambientais do alto Rio Claro - sudoeste de Goiás: contribuição ao planejamento e gestão. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/5d78eaef-aba1-4874-b9cd-cc2c15df1852>_Acesso: 28.09.2023
- SOUZA, Frank Pavan de Souza. Panorama das lagoas do Rio de Janeiro: aspectos relevantes na gestão das lagoas Rodrigo de Freitas, Araruama e complexo Lagunar de Jacarepaguá. Revista Scielo. Rio de Janeiro. Fevereiro de 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/5DY8rWywqBMtLFM7qhp3WCv/?lang=pt>. Acesso: 28.09.2023.
- VASCO, A.N.; BRITTO, F.B.; PEREIRA, A.P.S.; MÉLLO JÚNIOR, A.V.M.; GARCIA, C.A.B.; NOGUEIRA, L.C. (2011) Avaliação espacial e temporal da qualidade da água na sub-bacia do Rio Poxim, Sergipe, Brasil. Ambi-Agua, Taubaté, v. 6, n. 1, p. 118-130. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/928/92817183010.pdf> Acesso: 28.09.2023