

## ANÁLISE DA LAGOA DE PANELAS A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE UMA PERSPECTIVA ASSOCIADA AO DIREITO AMBIENTAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.III-040>

Maria Clara Fernandes Costa (\*), Bruno Guedes de Freitas, Ceres Virginia da Costa Dantas, Yasmin Rodrigues da Silva

\* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Natal Central  
[clara.fernandes1@escolar.ifrn.edu.br](mailto:clara.fernandes1@escolar.ifrn.edu.br)

### RESUMO

Este artigo científico aborda a problemática do impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de resíduos sólidos nos corpos aquáticos do município de Bom Jesus, Rio Grande do Norte. A pesquisa se baseia em uma abordagem exploratória e na análise das legislações ambientais, com foco na Lagoa de Panelas, principal corpo aquático da região. Os resultados da pesquisa revelam que a eutrofização é um dos principais problemas enfrentados pelos cursos d'água da região, resultante do descarte de resíduos sólidos e efluentes domésticos. Embora a poluição seja evidente, seus efeitos no cotidiano da população são perceptíveis predominantemente pelo mau cheiro, que afeta o comércio local. A pesquisa incluiu a coleta de dados por meio de questionários aplicados a moradores da região, com o objetivo de compreender a percepção ambiental da população. Os resultados indicaram que a pesca clandestina ainda ocorre na lagoa, mas a contaminação por metais pesados não foi confirmada devido à falta de análises microbiológicas. Com base na Lei dos Crimes Ambientais 9.605/1998, a pesquisa considerou a possibilidade de enquadrar a poluição da lagoa como uma infração à legislação vigente, dada a presença de resíduos sólidos e líquidos no local. No entanto, a falta de informações detalhadas impediu uma conclusão precisa sobre essa questão. O artigo conclui mostrando que a população local não pode desfrutar dos recursos hídricos disponíveis na região devido à intensa poluição provocada nos mananciais apresentados. Ao mesmo tempo, os moradores expressaram o desejo significativo de ver a lagoa restaurada e utilizada para atividades de lazer, destacando a importância de ações e políticas ambientais para melhorar a qualidade de vida da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Percepção ambiental, impactos ambientais, Lagoa de Panelas, eutrofização, poluição hídrica.

### INTRODUÇÃO

A perspectiva de meio ambiente está associada a fases históricas. Se durante a pré-história, o ser humano usufruiu dos recursos naturais apenas para garantir sua sobrevivência, após a revolução industrial, com o desenvolvimento das noções de capital e mão de obra, empresas dos mais diversos setores começam a priorizar o lucro em detrimento da natureza e do aspecto ambiental, provocando danos avassaladores e catastróficos nos meios marinhos e terrestres. “Assim, a partir da revolução industrial, aumentou a procura, a exploração e o uso dos recursos naturais, aliado ao consumismo e descarte de rejeitos, o que vem provocando a escassez dos recursos naturais, a poluição e degradação do meio ambiente, isso tem preocupado o mundo como um todo”. (RODRIGUES et al., 2019).

“A água é bem essencial à sobrevivência dos seres bióticos, estando intrinsecamente ligada à saúde e à dignidade da pessoa humana. De modo que negar água ao ser humano é negar-lhe o direito à vida; ou em outras palavras, é condená-lo à morte”. (MACHADO, 2002). Sob essa ótica, a qualidade de vida é um fator diretamente relacionado ao uso deste recurso de valor primordial e limitado. No entanto, ao longo do tempo, devido à irresponsabilidade para gerir e monitorar os bens naturais, especialmente os mananciais urbanos, tornou-se comum observar o descarte de resíduos sólidos e efluentes de caráter nocivo como maneira mais viável, barata e menos burocrática de despojar resíduos poluidores.

A má gestão dos recursos hídricos, o aumento da demanda, a poluição da água e as mudanças climáticas são alguns dos principais desafios que afetam a preservação da água. Vários problemas podem surgir quando não há uma abordagem adequada para a conservação desse recurso vital, um deles, é o fenômeno da eutrofização, encontrado e observado em inúmeros cursos d'água.

A eutrofização advém de causas naturais ou artificiais, sendo um problema evidenciado, sobretudo, nos mananciais localizados nos grandes centros urbanos. Esse processo é gerado, essencialmente, devido ao aumento excessivo de nutrientes na água, proveniente principalmente de resíduos orgânicos e fertilizantes agrícolas. Isso resulta no crescimento descontrolado de algas e plantas aquáticas, reduzindo a qualidade da água, a biodiversidade e levando à

morte de peixes e outros organismos aquáticos. A qualidade da água diminui com redução das concentrações de oxigênio dissolvido, perda do valor estético, mortandade de peixes e aumento de florações de cianobactérias (ESTEVEZ, 1998). As cianobactérias podem proliferar em águas eutrofizadas, liberando cianotoxinas que causam sérios danos à biota e representam riscos à saúde humana por contato direto ou ingestão de seres vivos contaminados (ESKINAZI et al., 2006), gerando um problema de saúde pública.

São múltiplos os impactos ambientais provocados pelo ser humano, ações de carácter massivo focadas principalmente no desenvolvimento e nas transformações espaciais ou urbanas sem se preocupar com a natureza. Assim, nesse sentido, surgem legislações que visam minimizar esse impacto extremo nas mais diversas esferas ambientais como, por exemplo, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998). Além disso, a constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, o mais importante orientador constitucional ambiental, vem para embasar as demais leis e políticas brasileiras, que medem as ações positivas ou negativas contra o âmbito ecossistêmico.

## OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo geral apresentar um diagnóstico ambiental de lagoas urbanas no município de Bom Jesus, no estado do Rio Grande do Norte, bem como um recorte de percepção ambiental de moradores do entorno da lagoa de Panelas, importante símbolo regional. Ao final, será feita uma análise parcial, tendo por base a legislação ambiental brasileira.

## METODOLOGIA

- Região de estudo:

A área deste estudo está centrada, principalmente, na Lagoa de Panelas, localizada no município de Bom Jesus, uma cidade com aproximadamente 9.952 habitantes, de acordo com o último censo divulgado pelo IBGE. O território está situado no estado do Rio Grande do Norte, estando mais precisamente na rua “Antônio Xavier”, nas coordenadas geográficas (5°59'05.5"S 35°34'52.3"W). O corpo aquático estudado está no centro da cidade, por isso, acaba sofrendo com a poluição cotidiana. A região de estudo foi mapeada através do aplicativo “Google Maps”, e serviu não apenas para delimitar a porção analisada como também para aferir a percepção cidadã sobre os impactos observados.



Figura 01: Fotografia via satélite. Fonte: Google Maps, 2023.

- Obtenção dos dados:

A pesquisa adotou uma abordagem exploratória, conforme classificação proposta por Gil (2002), com o objetivo de diagnosticar os impactos ambientais resultantes do descarte de resíduos e efluentes nos fluxos d'água da região de Bom Jesus, Rio Grande do Norte, em face à esfera legislativa ambiental.

A base teórica e metodológica do trabalho está ancorada na identificação de possíveis indícios de infração ou descumprimento das normas ambientais. Para a concretização dos objetivos propostos, foi utilizada uma metodologia por saturação de dados, análise documental e observação participante, concretizada a partir de entrevistas online com os moradores do município. As imagens aéreas utilizadas para visualização mais clara da problemática, foram feitas a

partir de um drone, e ilustram bem a situação do local. A percepção cidadã foi moldada através de um formulário virtual com 9 perguntas que questionaram a observação dos impactos aferidos. Os resultados obtidos foram analisados à luz da legislação ambiental vigente, em especial a Lei nº 9.605, e serão utilizados como subsídio para discussões acerca dos impactos da poluição e para o desenvolvimento de recomendações visando à mitigação e controle dos problemas identificados.

## RESULTADOS

Conforme mencionado anteriormente, o trabalho em questão tem como foco a Lagoa de Panelas, localizada no município de Bom Jesus, no estado do Rio Grande do Norte, considerada um símbolo para o início do desenvolvimento da cidade.

A eutrofização é um dos principais males que acometem os cursos d'água da região. No entanto, o problema em questão já foi parcialmente resolvido na lagoa em que se fará a abordagem metodológica em questão. A poluição, porém, vem acometendo o curso d'água em níveis tais que poderão contribuir para afetar negativamente a qualidade de vida da população do município em uma perspectiva futura. Por essa razão, faz-se necessário agir com medidas que contribuam com a amenização da problemática. “O equilíbrio ecológico do meio aquático deve ser mantido, independentemente dos usos que se façam dos corpos de água. Para isso, deve-se garantir a existência de concentrações mínimas de oxigênio dissolvido e de sais nutrientes na água. Ela não deve conter substâncias tóxicas acima de concentrações críticas para os organismos aquáticos” (BRAGA, 2005).

Dentre os diversos tipos de problemas observados na Lagoa de Panelas (além da alta taxa de nutrientes), é possível elencar: o descarte de lixo de forma desordenada pela população local; o descarte de esgoto doméstico, fonte que, provavelmente, contém uma taxa de metais pesados; a morte de peixes e contaminação por efluentes não tratados devidamente; culminando na contaminação do corpo aquático. É notório, desse modo, que tais fatores comprometem os múltiplos usos que a lagoa poderia ter, por exemplo, para lazer e aproveitamento público, a depender dos agentes contaminadores. “A qualidade da água tem grande impacto na saúde pública, sendo essencial para o equilíbrio e o funcionamento dos ecossistemas” (MORAES et al., 2018). Logo, torna-se crucial manter as devidas condições para uso e garantia da harmonia no corpo aquático.

Assim, a partir de visitas técnicas de observação, mapeamento da área, entrevistas e análises pontuais baseadas na legislação ambiental, foi possível discutir e elaborar, de forma aprofundada, algumas das hipóteses que ajudaram a construir o desenvolvimento da pesquisa.

Nas demais lagoas da região, fica clara a negligência em termos de manutenção, visto que durante um tempo, as lagoas já chegaram a receber um número ainda maior de efluentes em detrimento da falta de esgotamento sanitário no município, que ainda lida com alguns obstáculos quanto à rede de saneamento. Atualmente, ambas ainda sofrem com uma elevada eutrofização, devido à poluição e falta de cuidado com relação ao manejo de resíduos orgânicos despejados.



Figura 02: Fotografia aérea da Lagoa do Meio. Fonte: Autores do trabalho, 2023.



**Figura 03: Fotografia aérea da Lagoa de Lia. Fonte: Autores do trabalho, 2023.**

Objetivando facilitar a realização da pesquisa, a Lagoa de Panelas foi a principal fonte das análises do projeto, pois é a mais conhecida e também a mais central dentre as outras mostradas. Além disso, vale ressaltar a sua importância histórica, social e caso fosse devidamente tratada, econômica.

A história do município está consideravelmente ligada ao corpo aquático analisado. A cidade de Bom Jesus começa a se desenvolver nos arredores da lagoa de Panelas. No decorrer do século XIX, a lagoa recebe o nome “de Panelas” devido a fabricação de panelas de barro e utilização de matérias primas encontradas no próprio manancial. Depois, a denominação passa a especificar também o povoado, fundado integralmente às margens e ao entorno do corpo hídrico.

“Até o ano de 1976, a Lagoa das Panelas encontrava-se equilibrada ambientalmente, sendo, por isso, utilizada pelos bonjesusenses para inúmeras tarefas, como tomar banho; lavar roupas; divertir-se e até mesmo beber a sua água. A partir desse ano, a lagoa começa a sofrer degradações, sendo vítima do processo de formação socioespacial adotado em Bom Jesus” (SALVADOR & SILVA, 2009).

Desse modo, torna-se extremamente importante avaliar e questionar o quanto os impactos ambientais afetaram a perspectiva cidadã no que diz respeito à relevância da lagoa como símbolo histórico e social, já que o desenvolvimento do espaço urbano na região, interferiu de forma significativa na utilização e preservação dos mananciais.

Para se construir uma maior noção da percepção ambiental cidadã, foi realizada uma pesquisa através da plataforma “Google Forms”. Esse questionário virtual ajudou a modelar a perspectiva dos impactos ambientais observados na Lagoa de Panelas, contando com algumas perguntas destinadas a 50 moradores do município que passam corriqueiramente pelo corpo hídrico analisado.

Antes de verificar a opinião popular, sabia-se que a situação do corpo aquático analisado era a seguinte: zona poluída tanto por resíduos sólidos como também por efluentes de fontes ainda desconhecidas (provavelmente de caráter doméstico), a presença de peixes que costumavam ser pescados pela população de forma clandestina e a predominância de vegetação dentro da lagoa.



Figura 04: Fotografia aérea da Lagoa de Panelas. Fonte: Autores do trabalho, 2023.

Durante o projeto, estimular a participação e o engajamento cidadão foram de extrema importância, visto que os resultados obtidos só seriam satisfatórios se a entrevista tivesse não apenas o alcance necessário, como também a participação necessária para estimular a realização da pesquisa. Porém, um dos obstáculos principais se deve ao fato dos efeitos da poluição serem quase imperceptíveis no cotidiano. Ao realizar o questionário, foi possível perceber que um dos únicos efeitos que afetam diretamente a vida dos cidadãos é o mau-cheiro, provocado pelas fontes de esgoto doméstico despejadas na lagoa e que atrapalham diretamente o comércio na feira local.

#### Você sente mau cheiro ao passar pela Lagoa de Panelas?

50 respostas

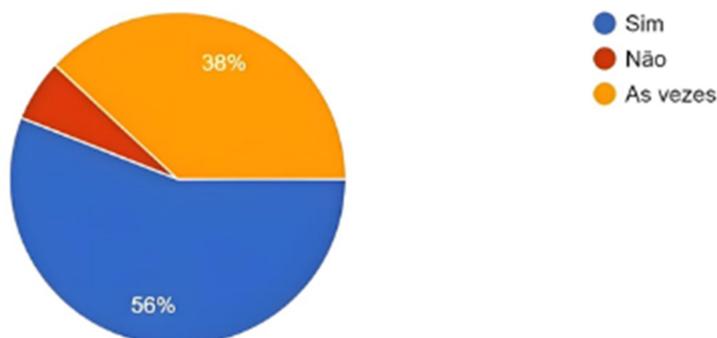
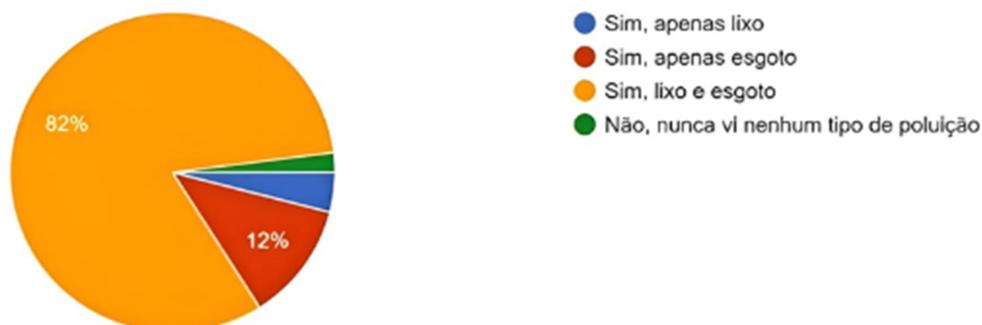


Figura 05: Gráfico que corresponde a porcentagem dos entrevistados que percebem/sentem um odor desagradável ao passar próximo à lagoa. Fonte: Google Forms (formulário autoral), 2023.

No que diz respeito à percepção de poluição sentida pela população do município, foram feitas perguntas para medir a observação de esgoto e lixo, que correspondem aos maiores e mais conhecidos agentes causadores de poluição.

Você já visualizou algum tipo de poluição na Lagoa de Panelas?

50 respostas



**Figura 06:** Gráfico que corresponde a porcentagem dos entrevistados que já observaram ou não algum tipo de poluição (lixo e/ou esgoto) na Lagoa de Panelas. Fonte: Google Forms (formulário autoral), 2023.

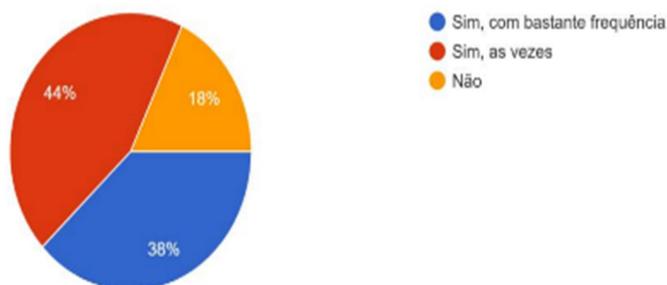
Atualmente, devido ao desconhecimento sobre os níveis exatos de poluição no corpo hídrico analisado, a Lagoa de Panelas contribui, principalmente, para manter a harmonia paisagística na região, apesar de contar com alguns casos de pesca clandestina em suas imediações.

Não foi possível analisar, até então, os parâmetros microbiológicos da água da lagoa. Por essa razão, não há como medir de forma precisa os impactos da poluição efetuada. A população lidou, ao longo do tempo, com atividades de pesca clandestina, mas, consoante ao que foi mencionado acima, apenas uma análise pontual da água ou até mesmo dos peixes, poderia aferir precisamente se há ou não contaminação por metais pesados advindos pelo esgoto, por exemplo. Atualmente, sabe-se que em reservatórios com algum teor de poluição, a criação de peixes para a pesca não é apenas possível como também sua venda é muito comum. No formulário 10% dos entrevistados afirmaram que pescam/pescaram algum peixe e outros 46% afirmaram nunca ter consumido ou pescado nenhum peixe da lagoa de Panelas, mas alegaram estar cientes das atividades de pesca.

Ao serem questionados, em uma pergunta discursiva, sobre formas de aproveitamento caso os processos de revitalização fossem devidamente realizados, os habitantes expressaram o desejo significativo em ver mudança na situação, e pensaram na utilização da lagoa como meio para proporcionar o lazer e o bem-estar social. Porém, mesmo que os moradores tenham exigido reparações e múltiplas utilidades para o manancial, fica claro que estes não contribuem para a manutenção do espaço, pois através do descarte de resíduos sólidos e esgoto doméstico continuam colaborando de forma significativa para a piora da conjuntura analisada.

Você já poluiu ou já viu alguém poluindo a Lagoa de Panelas?

50 respostas



**Figura 07:** Gráfico que corresponde a porcentagem dos entrevistados que já poluíram ou observaram algum tipo de poluição na Lagoa de Panelas. Fonte: Google Forms (formulário autoral), 2023.

As respostas obtidas mostram o desejo e, ao mesmo tempo, a não colaboração para a amenização dos impactos observados. Os cidadãos sentem vontade de mudar a situação em que se encontra a lagoa, mas atribuem o papel da revitalização do corpo aquático apenas às autoridades públicas, como se sua participação não fosse importante para a transformação do espaço. Destarte, a análise do gráfico revela a extrema e urgente necessidade de realizar políticas de

educação ambiental no município, já que os bomjesusenses aparentam não estar cientes de que, através de suas atitudes, contribuem para a perpetuação da problemática.

Mediante as considerações feitas anteriormente e em face à Lei dos Crimes Ambientais 9.605/1998, temos a seguinte descrição no caput do artigo 54: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”. Tal conduta resulta em uma pena de reclusão, de 1 a 4 anos, e multa, podendo ser agravada conforme os incisos seguintes. A análise do projeto permitiu enquadrar o nível do dano ao corpo d’água no inciso “V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos”, fator que gera uma pena de reclusão de 1 a 5 anos. Como não é possível saber a procedência dos efluentes descartados, mas sabe-se que há poluição também por resíduos sólidos, fica evidente o descumprimento à legislação ambiental brasileira.

Consoante a abordagem dos pesquisadores, se for: comprovada a contaminação da biodiversidade aquática por quaisquer fatores ou agentes microbiológicos que indiquem a contaminação por metais pesados contidos na água poluída, provocando assim, a mortandade das espécies aquáticas ou até mesmo se for possível detectar se os tipos de efluentes que atuam como poluidores advêm de fontes ilegais, irregulares ou clandestinas sem a devida permissão dos órgãos públicos, será notória a observação ainda mais clara de uma infração ao código legal ambiental, levando em consideração os fatores que compõem a legislação responsável pela proteção do meio ambiente no Brasil.

## CONCLUSÕES

Conforme o estudo desenvolvido, fica evidente a necessidade de reverter o cenário atual. É imprescindível que os cidadãos bomjesusenses contribuam de forma significativa para a preservação e revitalização da lagoa, medida que poderá ser alcançada, principalmente, a partir de projetos que venham a desenvolver a consciência ambiental da população. A participação dos serviços municipais também se faz necessária, tendo em vista que a manutenção e os recursos para o resgate da lagoa são de responsabilidade quase integral das autoridades públicas.

Sendo assim, tendo em vista que a população do município não pode usufruir dos recursos hídricos, e analisando o problema de uma perspectiva futura, visto que, a longo prazo, a população sentirá os efeitos dos impactos atuais, é extremamente necessário agir para reverter o cenário atual. Após a realização do questionário, foi observada de forma notória a vontade cidadã de mudar a realidade em questão. Os habitantes sugeriram que, uma vez limpa, a lagoa poderia contar com: a instalação de pedalinhos e quiosques; uso para banho; pesca; arborização e calçamento da área ao entorno, promovendo, desse modo, a utilização de um curso d’água pouco aproveitado, gerando lazer e bem-estar social para os habitantes do município. Para isso, no entanto, é preciso destacar que a população deverá atuar de forma considerável e se comprometer a zelar, revitalizar e preservar tal manancial urbano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAGA, B. et al. **Responsabilidade social e ambiental da EMASA em relação ao lançamento de esgoto no Rio Cachoeira em Itabuna-BA**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, 2005.
2. BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998.
3. ESKINAZI et al., 2006. **Impactos da eutrofização do reservatório Dourado na microbacia do Rio Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. UFRN, 2022, p. 17.
4. ESTEVES, J, 1998. **Impactos da eutrofização do reservatório Dourado na microbacia do Rio Seridó, estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. UFRN, 2022, p. 16.
5. GIL, Antônio Carlos. **Técnicas de Pesquisa em Economia e Elaboração de Monografias**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 41.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2022.
7. MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Recursos Hídricos: Direito Brasileiro e Internacional**. São Paulo: Malheiros, 2002, p. 13.
8. MORAES, et al. **Avaliação da rede de monitoramento de uma bacia hidrográfica do Rio Grande do Sul, Brasil**. Acta Brasiliensis, v. 2, p. 74-79, 2018.
9. RODRIGUES, Suzi Carolina Moraes; DIAS, Luís Augusto Lisboa; CARVALHO, André Cutrim; FENZL, Norbert; LOPES, Luis Otávio do Canto. **Os Recursos Naturais no Processo de Desenvolvimento Econômico Capitalista: Uma Breve Reflexão**, Semioses, v. 13, n. 4, 2019.



- 
10. SALVADOR, Diego Salomão Candido de Oliveira.; SILVA, Valdenildo Pedro. **PAISAGEM PERCEBIDA, PAISAGEM VIVIDA: SIMBOLISMO E DEGRADAÇÕES AMBIENTAIS NA LAGOA DAS PANELAS - BOM JESUS-RN. 2009.**