

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E DE SAÚDE PÚBLICA NO USO DA ÁGUA CONTAMINADA POR ESGOTO NO IGARAPÉ KM 04: DESAFIOS JURÍDICOS E SOLUÇÕES POSSÍVEIS

SOCIO-ENVIRONMENTAL AND PUBLIC HEALTH IMPACTS OF THE USE OF WATER CONTAMINATED BY SEWAGE IN IGARAPÉ KM 04: LEGAL CHALLENGES AND POSSIBLE SOLUTIONS

IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES Y EN LA SALUD PÚBLICA DEL USO DE AGUA CONTAMINADA POR AGUAS RESIDUALES EN IGARAPÉ KM 04: DESAFÍOS LEGALES Y POSIBLES SOLUCIONES

 <https://doi.org/10.56238/arev7n6-248>

Data de submissão: 22/05/2025

Data de publicação: 22/06/2025

Ronaldo Gonçalves Dantas

Graduado em Direito. Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel – FATEFIG

E-mail: ronaldogdantas@hotmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0074380548404603>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2050-014X>

Claudia Cristina Trocado Gonçalves de Araújo Costa

Graduada em Direito. Mestre em Direito. Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel – FATEFIG

E-mail: claudia.costa@faculdadegamaliel.com.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6995648547626607>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-8261-643X>

Vanesse Louzada Coelho

Graduada em Direito. Especialista em Direito. Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel – FATEFIG

E-mail: vanesseadv@hotmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5661562129505786>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-4085-7148>

Mílvio da Silva Ribeiro

Doutor em Geografia. Mestre em Geografia. Graduado em Geografia e Pedagogia. Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciências Humanas Gamaliel – FATEFIG

E-mail: milvio@faculdadegamaliel.com.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9542173320344070>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1118-7152>

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo investigar as responsabilidades do poder público e dos agentes envolvidos nos impactos ambientais e de saúde pública do esgoto não tratado no Igarapé KM 04. Os resultados revelam altos índices de poluentes, como fósforo total e demanda bioquímica de oxigênio, além da presença de coliformes fecais, o que indica severa degradação ambiental e riscos à saúde

pública. Constatou-se a omissão estatal na implementação de políticas de saneamento e violação dos direitos fundamentais ao meio ambiente e à saúde frente as normas jurídicas de proteção ambiental brasileira, especialmente à luz da Constituição Federal de 1988, da Lei nº 11.445/2007 e da Resolução CONAMA nº 357/2005. A metodologia utilizada inclui uma pesquisa bibliográfica e inclui uma análise documental, observações fotográficas in loco e interpretação de laudos técnicos laboratoriais sobre a qualidade da água.

Palavras-chave: Direito ambiental. Poluição Igarapé KM4. Saneamento básico. Responsabilidade jurídica.

ABSTRACT

This article aims to investigate the responsibilities of the public authorities and agents involved in the environmental and public health impacts of untreated sewage in the KM 04 stream. The results reveal high levels of pollutants, such as total phosphorus and biochemical oxygen demand, in addition to the presence of fecal coliforms, which indicates severe environmental degradation and risks to public health. It was found the omission of the state in the implementation of sanitation policies and violation of the fundamental rights to the environment and health in the face of the legal norms of Brazilian environmental protection, especially in the light of the Federal Constitution of 1988, Law No. 11,445/2007 and CONAMA Resolution No. 357/2005. The methodology used includes a bibliographic research and includes a documentary analysis, on-site photographic observations and interpretation of technical laboratory reports on water quality.

Keywords: Environmental law. Pollution Igarapé KM4. Sanitation. Legal liability.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo investigar las responsabilidades del gobierno y de los agentes involucrados en los impactos ambientales y de salud pública de las aguas residuales sin tratar en el kilómetro 04 de Igarapé. Los resultados revelan altos niveles de contaminantes, como fósforo total y demanda bioquímica de oxígeno, además de la presencia de coliformes fecales, lo que indica una grave degradación ambiental y riesgos para la salud pública. Se constató la incapacidad del gobierno para implementar políticas de saneamiento y la violación de los derechos fundamentales al medio ambiente y a la salud, de conformidad con las normas legales brasileñas de protección ambiental, especialmente la Constitución Federal de 1988, la Ley n.º 11.445/2007 y la Resolución CONAMA n.º 357/2005. La metodología empleada incluye investigación bibliográfica, análisis documental, observaciones fotográficas in situ e interpretación de informes técnicos de laboratorio sobre la calidad del agua.

Palabras clave: Derecho ambiental. Contaminación del kilómetro 4 de Igarapé. Saneamiento básico. Responsabilidad legal.

1 INTRODUÇÃO

O lançamento de esgoto não tratado em corpos d'água representa um sério desafio ambiental e de saúde pública, com implicações jurídicas complexas. A contaminação das águas impacta o uso cotidiano desse recurso, seja na irrigação de hortas, que abastecem a alimentação escolar e feiras, seja na utilização por animais domésticos e criações. Assim, o problema ultrapassa os danos ambientais, estendendo-se para as questões de saúde pública e exposição dos moradores aos riscos de doenças de veiculação hídrica.

Trata-se de um problema que emerge uma questão jurídica significativa, como na definição das responsabilidades legais sobre a manutenção e preservação dos recursos hídricos. Em primeiro plano ancorado em Brasil, conforme prevê o artigo 225, da Constituição Federal (CF) de 1988 ao afirmar que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

Ressalta-se a importância de uma análise dos impactos socioambientais e de saúde pública, especificamente relacionados ao uso da água contaminada por esgoto no Igarapé KM 04, localizado nas proximidades do Rio Tocantins.

Dessa forma, o estudo se concentra nas consequências jurídicas do despejo de esgoto não tratado nessa área, investigando as responsabilidades legais dos agentes envolvidos e as implicações para a saúde da população local e a preservação do ecossistema.

Além disso, busca-se examinar a relação entre a contaminação da água e a qualidade de vida dos moradores, bem como as normas jurídicas de proteção ambiental e de saúde pública aplicáveis ao caso.

Enquanto problematização do tema, leva-se em conta que em face do artigo 225 da CF de 1988 observa-se que a legislação brasileira assegura o direito ao meio ambiente equilibrado e à saúde pública, impondo deveres ao poder público e a demais agentes envolvidos em ações de saneamento básico.

A investigação das implicações jurídicas e socioambientais deste caso busca compreender a extensão desses deveres, identificando as falhas de gestão que contribuem para a perpetuação dos danos e propondo possíveis soluções para mitigar os impactos dessa contaminação.

No contexto do Igarapé KM 04, localizado nas proximidades do Rio Tocantins, essa situação agrava-se ao afetar diretamente as condições de vida da população local e os ecossistemas da região.

Diante disso, constitui-se como questão de pesquisa o seguinte: "Quais são as consequências jurídicas e socioambientais do despejo de esgoto não tratado no Igarapé KM 04, e quais são as

responsabilidades legais dos agentes envolvidos diante dos riscos impostos à saúde pública e ao meio ambiente?"

Assim, destaca-se a gravidade da contaminação das águas, que não apenas compromete a qualidade do recurso hídrico, mas também expõe a comunidade local a riscos de saúde, configurando uma violação das normas jurídicas ambientais e de saúde pública.

Considerando a questão acima, a hipótese que se coloca é que o lançamento de esgoto sem tratamento no Igarapé KM 04, além de causar graves danos ambientais, expõe a comunidade e os animais a riscos de saúde, configurando violação de normas jurídicas ambientais e de saúde pública, sendo possível responsabilizar tanto o poder público quanto os responsáveis diretos pelo saneamento.

Em face disso, o objetivo é avaliar os impactos do esgoto não tratado no Igarapé KM 04, relacionando-os às normas jurídicas ambientais e de saúde pública, e propor soluções para mitigá-los. Assim, os **objetivos específicos:** identificar os impactos ambientais e de saúde pública causados pelo esgoto no Igarapé KM 04; compreender a influência do esgoto na qualidade da água e na biodiversidade do Igarapé KM 04 e do Rio Tocantins; examinar as responsabilidades jurídicas dos órgãos públicos e agentes envolvidos, propondo medidas de solução.

Desse modo a pesquisa justifica-se pela interseção entre os direitos fundamentais à saúde e ao meio ambiente equilibrado, pois a qualidade de vida da população e a preservação dos ecossistemas são constituintes de direitos inalienável que são afetados diretamente pelo lançamento de esgoto não tratado no Igarapé KM 04, diante da inércia do próprio poder público.

Desse modo há a necessidade de proteger os direitos à saúde e ao meio ambiente saudável e de promover políticas públicas que assegurem o saneamento adequado em áreas rurais e periurbanas. Esses fundamentos jurídicos e doutrinários reforçam a importância de uma análise crítica sobre as responsabilidades legais dos agentes envolvidos, visando contribuir para o desenvolvimento de soluções que priorizem o bem-estar da comunidade e a preservação ambiental.

Nesse sentido, Costa (2022) defende que a contaminação hídrica por esgoto não tratado afeta tanto a fauna e a flora quanto a saúde humana, expondo a população a doenças infecciosas. Ressalta-se que há a vulnerabilidade de comunidades que dependem desses recursos para consumo, alimentação e atividades econômicas, justificando a relevância de intervenções que protejam a saúde dos moradores locais.

Para a consecução do trabalho os procedimentos metodológicos consistiram em contexto, em que a pesquisa foi realizada na área do Igarapé KM 04, afluente Rio Tocantins. O Igarapé recebe esgoto não tratado proveniente de fontes diversas, incluindo o sistema prisional. O período de coleta de dados

se concentrará nos meses de maior atividade agrícola e na época chuvosa, quando os impactos da contaminação são mais visíveis.

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com o intuito de compreender os impactos ambientais, sociais e jurídicos decorrentes da contaminação hídrica por esgoto no entorno do Igarapé KM 04, bem como suas implicações no uso da água para irrigação de hortas urbanas.

A coleta de dados foi conduzida por meio de dois procedimentos metodológicos principais: a observação direta in loco e a revisão de literatura especializada.

No que se refere à observação in loco, foram realizadas visitas técnicas ao Igarapé KM 04 e à área afetada por esgoto doméstico, com o objetivo de identificar as condições do corpo hídrico, verificar a existência de despejo de efluentes in natura e averiguar a utilização da água para fins agrícolas, especialmente a irrigação de hortas.

Durante as visitas, adotou-se um roteiro sistematizado de observação, que contemplou variáveis como odor, coloração da água, presença de resíduos sólidos, sinais de uso antrópico e evidências de práticas agrícolas locais.

Complementarmente, foram coletadas amostras de água do igarapé, as quais foram submetidas a análise físico-química e microbiológica em laboratório credenciado, com o objetivo de identificar parâmetros indicadores de poluição, tais como presença de coliformes fecais, matéria orgânica e metais pesados.

A segunda etapa consistiu na realização de revisão bibliográfica e documental, com levantamento de publicações científicas, legislações e estudos técnicos que abordam os temas de saneamento básico, direitos ambientais, saúde pública e responsabilidade jurídica por danos ambientais relacionados à contaminação por esgoto.

Os dados obtidos a partir das observações e das entrevistas realizadas com moradores da região foram tratados por meio da análise de conteúdo, a fim de identificar, agrupar e interpretar os núcleos temáticos recorrentes nos relatos e registros.

A categorização dos dados qualitativos foi organizada em três eixos temáticos centrais: “impactos à saúde pública”, “danos ambientais” e “responsabilidades jurídicas”, permitindo uma análise sistemática das evidências coletadas no campo à luz dos referenciais teóricos e legais.

A revisão de literatura desempenhou papel fundamental na fundamentação teórica da pesquisa, subsidiando a discussão crítica dos dados empíricos, contribuindo para o enquadramento legal da situação observada e para a identificação de alternativas e soluções possíveis à problemática abordada.

O texto organiza-se de maneira sequencial e temática, iniciando com a Introdução, onde se apresenta a problemática do esgoto não tratado em igarapés periurbanos, com foco no KM 04 da BR 422. No Capítulo 1, analisa-se os impactos ambientais decorrentes do despejo inadequado de esgoto, enfatizando a degradação da água e da biodiversidade local. Em seguida, o Capítulo 2 aborda os riscos à saúde pública, especialmente relacionados ao consumo de alimentos contaminados pela população residente na área afetada. O Capítulo 3 discute a responsabilidade jurídica dos agentes públicos e privados envolvidos e a necessidade de implementação de políticas públicas eficazes para a promoção do saneamento básico. Por fim, apresentam-se as Considerações Finais, que sintetizam os principais achados e propõem encaminhamentos, seguidas pelas Referências Bibliográficas, que fundamentam o estudo.

2 OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO ESGOTO NÃO TRATADO EM IGARAPÉS PERIURBANOS – KM 04 DA BR 422

O lançamento de esgoto não tratado no Igarapé KM 04 da BR 422 representa uma séria ameaça ambiental, impactando diretamente a qualidade da água e comprometendo a biodiversidade local. A presença de poluentes resultantes desse descarte inadequado intensifica a degradação do ecossistema aquático, tornando a água imprópria para o consumo humano e animal.

Além disso, o acúmulo de resíduos e de substâncias tóxicas favorece a proliferação de agentes patogênicos, elevando os riscos de doenças de veiculação hídrica e afetando a saúde pública. Assim, a contaminação dos recursos hídricos pelo esgoto sem tratamento reforça a urgência de medidas eficazes para mitigar seus impactos e preservar a integridade ambiental do Igarapé KM 04.

Destaca-se que Soares; Souza e Souza (2020), discutem que o despejo de esgotos domésticos e efluentes industriais nos corpos d’água, mesmo após tratamento convencional, ainda eleva a concentração de poluentes, comprometendo os ecossistemas aquáticos e gerando impactos ambientais e riscos à saúde.

A partir das concepções de Soares; Souza e Souza (2020), a contaminação da água pelo esgoto não tratado prejudica a qualidade do recurso hídrico, aumentando os níveis de poluentes e tornando a água imprópria para uso humano e animal.

Conforme Soares; Souza e Souza, (2020) a contaminação hídrica por micropoluentes, originados principalmente de produtos industrializados, representa um risco significativo à saúde pública. A partir dessa noção é possível que técnicas convencionais de tratamento de água são sejam adequadas para a remoção desses contaminantes, que podem ter efeitos cumulativos e prejudiciais nos organismos vivos e no meio ambiente.

Nesse contexto, Barros; Amin (2008), afirmam “há que se adotar formas de gestão que possibilitem zelar pela conservação quantitativa e qualitativa das águas e pela racionalidade dos usos e seu justo compartilhamento”.

É notório que a gestão coerente dos recursos hídricos permite a conservação e isso é dado por prática racionais, pois:

A água é um recurso fundamental para a subsistência de todas as formas de vida no planeta. Esse recurso indispensável vem sofrendo grande pressão em várias partes do mundo, que deverá aumentar em função do crescimento da população e do aumento da produção agrícola e industrial. São grandes os desafios para o gerenciamento do recurso água, que envolve a solução de problemas como a escassez, a degradação da sua qualidade e a alocação adequada do seu uso (Furriela, 2001, p. 51).

Dessa forma, o lançamento de esgoto não tratado no Igarapé KM 04 revela-se como uma ameaça significativa à qualidade da água e à biodiversidade local, impactando diretamente a saúde dos ecossistemas e das populações que dependem desses recursos. Esse descarte inadequado de resíduos leva ao aumento dos níveis de poluentes na água, que, ao atingir os ecossistemas aquáticos, compromete tanto a vida animal quanto a segurança da água para o consumo humano.

Nesse contexto, Soares; Souza e Souza (2020, p. 102-103) destacam que:

o lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais nos corpos d’água, mesmo após tratamento convencional, eleva as concentrações desses poluentes nos ecossistemas aquáticos e pode ocasionar danos ambientais e à saúde, o que evidencia a gravidade dos impactos ambientais e sanitários dessa prática.

Além disso, a contaminação hídrica por micropoluentes, que provêm, em grande parte, de produtos industrializados, intensifica os riscos à saúde pública. Esses micropoluentes são resistentes aos métodos tradicionais de tratamento de água e podem se acumular nos organismos vivos, gerando efeitos adversos tanto para a fauna aquática quanto para os seres humanos. (Soares; Souza e Souza, 2020).

Esse alerta reforça a necessidade de reavaliar os processos de tratamento de água, visando a uma maior eficiência na eliminação de poluentes emergentes. Assim, a gestão sustentável dos recursos hídricos é fundamental para garantir a preservação ambiental e o uso equilibrado das águas.

Barras e Amin (2008) sublinham a importância de adotar medidas de conservação que assegurem o uso racional e justo dos recursos hídricos “há que se adotar formas de gestão que possibilitem zelar pela conservação quantitativa e qualitativa das águas e pela racionalidade dos usos e seu justo compartilhamento”. Esse modelo de gestão requer uma abordagem que conte com tanto a

proteção da qualidade quanto a distribuição equitativa dos recursos hídricos, essenciais para o desenvolvimento sustentável.

O crescimento populacional e o aumento da atividade agrícola e industrial intensificam a pressão sobre os recursos hídricos, tornando ainda mais desafiador o gerenciamento adequado da água.

Como aponta Furriela (2001), os desafios, torna-se imperativo investir em políticas públicas eficazes e em tecnologias avançadas para garantir a conservação da água e minimizar os impactos ambientais e sociais da sua degradação.

A contaminação do Igarapé KM 04 pelo despejo contínuo de esgoto não tratado compromete a qualidade da água e desencadeia um desequilíbrio ecológico severo. A presença excessiva de matéria orgânica e substâncias tóxicas contribui para a redução do oxigênio dissolvido, afetando diretamente as espécies aquáticas que dependem desse ambiente para sobreviver.

Como consequência, ocorre a morte de peixes e outros organismos, desencadeando uma perda significativa de biodiversidade, o que impacta não apenas os ecossistemas aquáticos, mas também as espécies terrestres que utilizam o igarapé como fonte de alimento e água.

Destaca-se que persistem os efeitos da poluição que se estendem para além do curso d'água, afetando diretamente o solo e a vegetação nas margens. A infiltração de contaminantes no solo reduz sua fertilidade e compromete a capacidade de regeneração da vegetação, impactando plantações locais que dependem da irrigação com essa água.

A degradação ambiental resultante desse processo ameaça não apenas a fauna e flora do entorno, mas também compromete a segurança alimentar das comunidades que utilizam esses recursos naturais para subsistência.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de ações urgentes para mitigar os danos ambientais e restaurar o equilíbrio ecológico do Igarapé KM 04, como a implementação de sistemas de tratamento de esgoto, somada a práticas sustentáveis de preservação ambiental, é essencial para evitar a contaminação contínua e garantir a proteção da biodiversidade e da qualidade de vida das populações que dependem desse recurso hídrico.

3 OS RISCOS À SAÚDE PÚBLICA E O CONSUMO DE ALIMENTOS CONTAMINADOS PELA POPULAÇÃO LOCAL

Esta seção tem como objetivo analisar a extensão dos impactos gerados pelo lançamento de esgoto não tratado no Igarapé KM 04, especialmente no que se refere à qualidade da água e à integridade da fauna aquática no Rio Tocantins.

A crescente preocupação com os riscos à saúde pública decorre da possibilidade de contaminação da cadeia alimentar, sobretudo por meio do consumo de peixes e crustáceos contaminados, o que compromete a segurança alimentar das populações ribeirinhas e urbanas que dependem desses recursos.

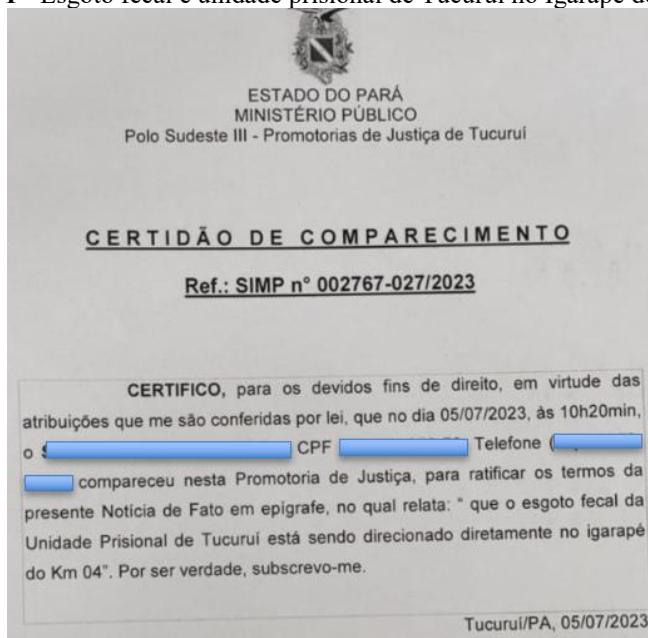
Parte-se do princípio de que o lançamento contínuo de esgoto doméstico e institucional sem tratamento adequado no Igarapé KM 04 representa uma grave ameaça ambiental. Ao atingir esse corpo hídrico, os efluentes carregam consigo cargas orgânicas, coliformes fecais, resíduos químicos e outros poluentes que não apenas degradam a qualidade da água do igarapé, mas, devido à sua ligação direta com o Rio Tocantins, ampliam significativamente o raio de impacto ambiental.

A conexão entre os dois cursos d'água implica que os efeitos do despejo de esgoto extrapolam os limites do igarapé, comprometendo a biodiversidade aquática do Rio Tocantins. Espécies de peixes e outros organismos aquáticos que habitam ou transitam entre esses ambientes podem ser contaminadas, acumulando substâncias nocivas em seus organismos, além disso, como ortalices e verduras em geral, que uma vez consumidos pela população, se tornam veículos potenciais de doenças infecciosas, parasitárias e até mesmo crônicas, como as causadas por metais pesados e compostos químicos persistentes.

Salienta-se que através do rio Tocantins, é que a população retira o seu alimento familiar, e assim, é importante considerar o papel cultural e econômico da pesca para as comunidades locais. A degradação da qualidade da água afeta diretamente o sustento de muitas famílias que vivem da pesca artesanal e compromete a qualidade de vida de populações que não possuem outras fontes seguras de alimentação.

A Figura 1 apresenta uma Certidão de Comparecimento emitida pela Promotoria de Justiça de Tucuruí, vinculada ao Ministério Público do Estado do Pará, datada de 5 de julho de 2023. O documento confirma oficialmente que o esgoto fecal da Unidade Prisional de Tucuruí está sendo despejado diretamente no Igarapé KM 04, conforme abaixo:

Figura 1 - Esgoto fecal e unidade prisional de Tucuruí no Igarapé do KM 04



Fonte: Ministério Públ... do Pará-PA

Essa certificação representa uma prova institucional da existência e continuidade do problema, servindo como ponto de partida para a investigação da extensão dos danos ambientais e sociais envolvidos.

A relevância da figura reside em sua função como evidência documental, que fortalece a argumentação sobre os riscos iminentes à saúde pública e ao meio ambiente. A partir desse dado oficial, reforça-se a necessidade urgente de medidas de controle ambiental, monitoramento da qualidade da água e avaliação dos efeitos na fauna local.

A seguir a imagem 1 apresenta um registro fotográfico realizado na manhã do dia 13 de dezembro de 2024, às 05h42, com clima nublado e temperatura de 21°C, nas coordenadas latitude 3,737568° S e longitude 49,690769° E, com uma altitude de 3,73 metros. A localização indica a área natural do Igarapé KM 04, um trecho tomado de mata ciliar e adjacente ao curso d'água, conforme abaixo:

Imagen 1 - local da colega de água não contaminada do Igarapé KM 04



Fonte: Arquivo pessoal do autor(2025)

Apesar das condições de baixa luminosidade, observa-se que a vegetação nativa ainda se encontra relativamente preservada. A presença de folhas verdes e densidade arbustiva indicam um ambiente que, até o momento do registro, mantinha características compatíveis com um ecossistema saudável — reforçando a informação de que a água, nesse ponto, ainda era considerada de boa qualidade.

Assim, mesmo que certos trechos do igarapé apresentem aparência de água limpa ou vegetação conservada, o transporte contínuo de contaminantes por meio do fluxo hídrico representa um risco sistêmico.

Com o escoamento das águas superficiais em direção ao Rio Tocantins, poluentes oriundos de despejos irregulares — como o registrado na Figura 1 — são inevitavelmente transportados, afetando áreas ecologicamente mais estáveis e ampliando a área de impacto.

Esse fenômeno de dispersão hídrica é especialmente preocupante porque contaminações iniciais, mesmo em trechos pontuais, têm o potencial de se acumular e se propagar, alterando significativamente a qualidade da água em pontos mais distantes.

Além disso, a biodiversidade local, que inclui peixes, crustáceos e outros organismos aquáticos, tende a ser comprometida gradualmente, mesmo em locais onde a qualidade da água ainda parece preservada.

Quando observamos a imagem 2, verifica-se a evidencia uma contradição preocupante, de a áreas aparentemente saudáveis podem já estar em processo de degradação invisível, servindo de corredores para a dispersão de poluentes, conforme abaixo:

Imagen 2 – Ponto de coleta de água para exame



Fonte: Arquivo pessoal do autor(2025)

A contaminação da fauna e, por consequência, o risco à saúde humana via cadeia alimentar, se tornam problemas mais complexos e menos perceptíveis à simples observação visual.

A imagem 2, capturada no dia 13 de dezembro de 2024, às 05h32, sob temperatura de 21°C e vento sudeste, apresenta uma área da Transcametá, nas proximidades do Km 04, local já reconhecido pela presença de esgoto a céu aberto.

A imagem supramencionada revela um pequeno trecho de solo úmido e encharcado, com sinais visíveis de água estagnada e escurecida, cercada por vegetação rasteira. As coordenadas geográficas (latitude 3,737568°S, longitude 49,690769°E e altitude de 3,73m), indicam que o registro foi feito próximo ao local de lançamento irregular de efluentes oriundos da Unidade Prisional de Tucuruí, conforme demonstrado na Figura 1 (doc. do MP-PA).

Embora o ambiente apresente vegetação ainda presente, os indícios visuais apontam para uma condição de água comprometida — turva, malcheirosa e com possível presença de matéria orgânica em decomposição.

Este cenário é característico de áreas impactadas pelo lançamento de esgoto sem tratamento, o que favorece a proliferação de microrganismos patogênicos e a diminuição do oxigênio dissolvido na água, afetando diretamente a fauna aquática local.

Esse tipo de poluição silenciosa, com escoamento de efluentes pelo solo ou por canais secundários, representa uma ameaça real à qualidade ambiental do Igarapé KM 04 e, consequentemente, ao Rio Tocantins, dada a ligação natural entre os corpos hídricos.

Com isso, a degradação observada na Transcametá compromete o equilíbrio do ecossistema e expõe a população ribeirinha a riscos sanitários, sobretudo aquelas que utilizam a água para pesca, higiene ou mesmo consumo.

As evidências levantadas ao longo desta seção, especialmente na região da Transcametá – Km 04, demonstram que o lançamento de esgoto não tratado compromete gravemente a qualidade da água do Igarapé KM 04.

A análise das imagens e dos registros institucionais revela que a poluição está avançando de forma contínua e afeta diretamente não só o ecossistema local, mas também o Rio Tocantins, para onde essa água contaminada inevitavelmente escoa.

Esse processo de contaminação tem implicações sérias para a segurança alimentar e a saúde pública, especialmente para as comunidades ribeirinhas que dependem do rio para atividades econômicas e para o consumo de água e alimentos. A presença de esgoto no ambiente natural ameaça espécies aquáticas, reduz a biodiversidade e compromete a sustentabilidade do modo de vida dessas populações.

Assim, conclui-se que a contaminação localizada no Igarapé KM 04 tem consequências regionais e que a preservação dos corpos hídricos menores é fundamental para proteger toda a bacia hidrográfica do Rio Tocantins.

A situação demanda ações urgentes de saneamento básico, fiscalização ambiental e políticas públicas que promovam o uso sustentável e seguro dos recursos hídricos. Diante desses aspectos é possível pensar no sentido de responsabilidades jurídicas e de políticas públicas para sanar ou minimizar tal problema.

4 A RESPONSABILIDADE JURÍDICA E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA SANEAMENTO BÁSICO

Conforme Silva (2009) o artigo 225 da Constituição Brasileira de 1988, consagra o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos, impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo. Dessa forma, o lançamento de esgoto não tratado no Igarapé KM 04 representa uma violação desse direito, comprometendo tanto o ecossistema local quanto a qualidade de vida dos moradores da região.

No que diz respeito à responsabilização jurídica, Milaré (1998), discorre sobre os princípios do poluidor-pagador e da prevenção, que sustentam a necessidade de responsabilizar os agentes poluidores pelo dano ambiental.

Esses princípios justificam que as entidades responsáveis pelo saneamento básico devem reparar os danos causados ao meio ambiente e à saúde pública. Além disso, Milaré (1998) entende a importância da prevenção como medida para evitar que danos ambientais se tornem irreversíveis, ressaltando a necessidade de políticas proativas em relação ao saneamento.

A lei nº Lei 11.445/2007 estabelece-se diretrizes nacionais para o saneamento básico e reforça a necessidade de políticas públicas que garantam o acesso a um ambiente saudável. (Brasil, 2007). Essa legislação define o saneamento básico como um serviço público essencial para a saúde e o meio ambiente, e a ausência de tratamento adequado do esgoto no Igarapé KM 04 representa uma omissão que contraria esses princípios, acarretando sérios riscos à saúde pública.

Com base na Lei nº 11.445/2007, o caso do Igarapé KM 04 evidencia não apenas a degradação ambiental ocasionada pela ausência de infraestrutura adequada, mas também uma violação de direitos fundamentais da população local, sobretudo o direito à saúde, à água potável e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme assegurado pela Constituição Federal de 1988.

A partir dessa perspectiva, destaca-se que a responsabilidade pelo saneamento básico é compartilhada entre os entes federativos e, em determinadas circunstâncias, estende-se às concessionárias privadas que operam os serviços de coleta e tratamento de esgoto.

De acordo com o marco regulatório do saneamento, esses agentes possuem o dever legal de atuar de forma eficiente e contínua, promovendo a universalização do acesso ao saneamento e prevenindo danos socioambientais.

Dessa forma, o argumento central que norteia este estudo sustenta que a omissão na gestão e fiscalização do saneamento configura não apenas uma falha administrativa, mas também uma infração jurídica, passível de responsabilização civil, administrativa e até penal. A contaminação do Igarapé KM 04, que se estende ao Rio Tocantins, torna-se, assim, um exemplo emblemático da urgência em reforçar os mecanismos legais de controle ambiental e da importância de uma atuação integrada entre os diversos setores responsáveis.

Para confirmar a situação do Igarapé, forma realizados alguns exames da água retiradas do local, conforme a imagem 3 abaixo:

Imagen 3 - Relatório de Ensaio Nº 21425.2024.A-V.0

02. Dados da Amostra fornecida pelo Cliente:							
Descrição da Amostra: Água Superficial							
Endereço Amostragem: Rua Lauro Sodré, 1167, SALA 01 02 03 04 E 05 São José Cidade: Tucuruí/PA CEP: 68456000							
Informações Adicionais: Local da coleta: Igarapé Santos - Parte inferior ao centro prisional de Tucuruí; Coletor: Junior Corrêa.							
Matriz: Água							
Plano / Ficha Amostragem: 1634.2024.V0							
Data de Amostragem:	13/12/2024 05:32:00	Responsável pela Amostragem:		Cliente			
Data Recebimento:	13/12/2024 10:05:00						
Data Início:	13/12/2024 15:20:34	Data Conclusão:		18/12/2024 15:40:34			
Responsável pela Conferência:	cleicy.rocha	Data Conferência:		27/12/2024 15:50:24			
03. Resultados:							
Parâmetros	Resultados	Un Trab	Ref. Norm.	Un	Incerteza	L.Q.	Ínicio Ensaio Data Conclusão
Cor Verdadeira	5	uC	até 75	uC	-	-	13/12/2024 13/12/2024
Demandra Bioquímica de Oxigênio	15,3	mg/L	até 5,0	mg/L	-	-	13/12/2024 18/12/2024
Turbidez	4,70	NTU	até 100,00	NTU	-	0,20	13/12/2024 13/12/2024
NMP de Escherichia coli	170,00	NMP/100 mL	até 800,00	NMP/100 mL	-	1,10	16/12/2024 17/12/2024
04. Referência metodológica:							
Parâmetros	Metodologia						
Cor Verdadeira	SMWW 23a Edição Método 2120C						
Demandra Bioquímica de Oxigênio	SMWW 23a Edição Método 5210 B						
Turbidez	SMWW, 23ª Edição, Método 2130B						
NMP de Escherichia coli	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B - Enzyme Substrate Test						

Declaração de Conformidade

"Os parâmetros analisados encontram-se em conformidade com os limites estabelecidos na RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17/03/2005, com exceção do(s) ensaio(s) de Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo Total que está(ão) em desacordo com a legislação supracitada".

Referência Normativa: Valores de referência estabelecidos conforme Conama 357 Art 15

Relatório de Ensaios tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

Fonte: Vet Plus Serviços Veterinários e Assessoria LTDA

A análise técnica e jurídica dos resultados tem como sustentação a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, que estabelece “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, cabendo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. (Brasil, 1988).

Complementarmente, a Lei nº 11.445/2007, que institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico, determina que o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário é um direito fundamental, e que o fornecimento inadequado ou a ausência desses serviços representa uma violação à saúde pública e ao meio ambiente. (Brasil, 2007).

O relatório técnico analisado revela resultados alarmantes quanto à qualidade da água coletada no Igarapé, sendo estes incompatíveis com os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para corpos d’água de classe 2 (água doce destinada ao abastecimento humano após tratamento simplificado, à proteção da vida aquática, e à recreação de contato primário). (Brasil, 2005).

Destacam-se os seguintes dados:

a) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO): 15,3 mg/L

Valor de referência: até 5,0 mg/L

Analise-se que o valor três vezes superior ao limite máximo permitido. A DBO elevada indica grande quantidade de matéria orgânica em decomposição, o que reduz significativamente o oxigênio dissolvido na água, afetando a vida aquática e favorecendo a proliferação de bactérias patogênicas (Rodrigues, 2020).

b) Número Mais Provável (NMP) de Escherichia coli: 170,00 NMP/100 mL

Valor de referência: até 800,00 NMP/100 mL

Analisa-se que, embora abaixo do valor máximo permitido, a presença dessa bactéria indica contaminação fecal, representando riscos sanitários, especialmente se houver consumo ou contato direto com essa água (CONAMA, 2005).

c) Turbidez: 4,70 NTU

Valor de referência: até 40 NTU

Analisa-se que dentro dos limites legais. No entanto, a turbidez não anula os efeitos das altas cargas orgânicas e fecais presentes.

d) Cor verdadeira: 5 uC (unidades de cor)

Valor de referência: até 75 uC

Analisa-se que, dentro do limite, mas insuficiente para caracterizar a potabilidade da água, uma vez que outros indicadores são críticos.

Diante disso, a percepção de implicações jurídicas, são mediante os dados evidenciam violação das normas de qualidade da água e, portanto, da legislação ambiental vigente. A responsabilidade jurídica por essa situação pode ser atribuída com base no princípio do poluidor-pagador, consagrado no artigo 14, §1º, da Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), o qual determina que o poluidor deve arcar com os custos da reparação do dano ambiental. (Brasil, 1981).

Além disso, a omissão do poder público em fiscalizar, mitigar e sanar o lançamento de esgoto sem tratamento configura descumprimento do seu dever constitucional de assegurar condições adequadas de salubridade ambiental (Brasil, 1988).

Tal conduta pode gerar responsabilidade civil objetiva, com possibilidade de ações civis públicas, e até mesmo responsabilidade penal e administrativa, nos termos da Lei nº 9.605/1998, a consagrada Lei de Crimes Ambientais. (Brasil, 1998).

Assim, o laudo técnico analisado comprova a existência de contaminação significativa da água no Igarapé KM 04, sendo resultado direto do despejo de esgoto não tratado, conforme já certificado pelo Ministério Público. Tal situação exige ação imediata do poder público, com base no que determinam a Constituição Federal, a Lei do Saneamento Básico e a legislação ambiental.

A responsabilização dos agentes públicos e privados envolvidos, aliada à reparação dos danos e à adoção de medidas corretivas, é condição indispensável para garantir a integridade do meio ambiente e a saúde da população de Tucuruí-PA.

Além disso, ressalta-se o Relatório de Ensaio nº 21425.2024.B-V.0, conforme imagem 4 abaixo:

Imagen 4 - Relatório de Ensaio nº 21425.2024.B-V.0

02. Dados da Amostra fornecida pelo Cliente:	
Descrição da Amostra:	Agua Superficial
Enderço Amostragem:	Rua Lauro Soárez,1167, SALA 01 02 03 04 E 05 Sao José Cidade: Tucuruí/PA CEP: 68456000
Informações Adicionais:	Local da coleta: Igarapé Santos - Parte inferior ao centro prisional de Tucuruí; Coletor: Junior Corrêa.
Matriz:	Aqua
Plano / Ficha Amostragem:	1634.2024.V0
Data de Amostragem:	13/12/2024 05:32:00
Responsável pela Amostragem:	Cliente
Data Recebimento:	13/12/2024 10:05:00
Data Início:	13/12/2024 15:20:34
Data Conclusão:	18/12/2024 15:40:34
Responsável pela Conferência:	cleicy.rocha
Data Conferência:	27/12/2024 15:50:24

03. Resultados:								
Parâmetros	Resultados	Un Trab	Ref. Norm.	Un	Incerteza	L.O.	Inicio Ensaios	Data Conclusão
Fósforo Total	0,49	mg/L	até 0,10	mg/L	-	-	13/12/2024	17/12/2024
Oxigênio Dissolvido	7,33	mg/L	>5,0	mg/L	-	-	13/12/2024	13/12/2024

04. Referência metodológica:	
Parâmetros	Metodologia
Fósforo Total	POF-FQ-41
Oxigênio Dissolvido	SMWW 23a Edição Método 4500-O C

Declaração de Conformidade:
"Os parâmetros analisados encontram-se em conformidade com os limites estabelecidos na RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17/03/2005, com exceção do(s) ensaio(s) de Demanda Biológica de Oxigênio e Fósforo Total que está(ão) em desacordo com a legislação supracitada".

Referência Normativa: Valores de referência estabelecidos conforme Conama 357 Art 15

Fonte: Vet Plus Serviços Veterinários e Assessoria LTDA

A análise do Relatório de Ensaio nº 21425.2024.B-V.0, emitido pela Vet Plus Serviços Veterinários e Assessoria LTDA, revela novos dados preocupantes sobre a qualidade da água coletada no Igarapé Santos, em área próxima ao centro prisional de Tucuruí-PA.

O fósforo total foi registrado em 0,49 mg/L, superando o limite máximo permitido de 0,10 mg/L, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005. Esse valor indica eutrofização — um processo de enriquecimento do corpo d'água por nutrientes que favorece a proliferação excessiva de algas e micro-organismos, comprometendo o equilíbrio ecológico e podendo causar mortandade de peixes e riscos à saúde humana (Brasil, 2005).

Embora o nível de oxigênio dissolvido tenha sido de 7,33 mg/L, valor superior ao mínimo exigido de 5,0 mg/L, este indicador pode estar mascarando efeitos de contaminação por nutrientes, que tendem a gerar impactos negativos cumulativos ao longo do tempo.

Do ponto de vista jurídico, o lançamento de esgoto ou efluentes com carga excessiva de nutrientes sem tratamento adequado configura infração ambiental, passível de responsabilização com base na Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), além de possível responsabilização civil objetiva do poder público por omissão, com base no artigo 225 da CF de 1988.

Além disso, aplica-se o princípio do poluidor-pagador, que obriga o agente causador da degradação a arcar com a reparação integral do dano ambiental. Nesse contexto, os resultados reforçam a urgência da atuação de órgãos de fiscalização e do Ministério Público para exigir planos de saneamento efetivos e ações corretivas imediatas, sob pena de responsabilização administrativa, civil e criminal.

Para ilustrar a situação da água no Igarapé Santos em Tucuruí, observa-se a imagem 5 abaixo:

Imagen 5 - Relatório de Ensaio nº 21425.2024.C-V.0

03. Resultados:									
Parâmetros	Resultados	Un Trab	Ref. Norm.	Un	Incerteza	L.Q.	Inicio Ensaio	Data Conclusão	
Cor Verdadeira	23	uC	até 75	uC	-	-	13/12/2024	13/12/2024	
Demandra Bioquímica de Oxigênio	7,6	mg/L	até 5,0	mg/L	-	-	13/12/2024	18/12/2024	
Turbidez	10,00	NTU	até 100,00	NTU	-	0,20	13/12/2024	13/12/2024	
NMP de Escherichia coli	1.600,00	NMP/100 mL	até 800,00	NMP/100 mL	-	1,10	16/12/2024	17/12/2024	

04. Referência metodológica:	
Parâmetros	Metodologia
Cor Verdadeira	SMWW 23a Edição Método 2120C
Demandra Bioquímica de Oxigênio	SMWW 23a Edição Método 5210 B
Turbidez	SMWW, 23ª Edição, Método 2130B
NMP de Escherichia coli	SMWW, 23ª Edição, Método 9223 B - Enzyme Substrate Test

Declaração de Conformidade

"Os parâmetros analisados encontram-se em conformidade com os limites estabelecidos na RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, DE 17/03/2005, com exceção do(s) ensaio(s) de Demanda Bioquímica de Oxigênio e NMP de Escherichia coli que está(ão) em desacordo com a legislação supracitada".

Referência Normativa: Valores de referência estabelecidos conforme Conama 357 Art 15
Relatório de Ensaio tipo A - Ensaios Acreditados conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

Fonte: Vet Plus Serviços Veterinários e Assessoria LTDA

A análise do Relatório de Ensaio nº 21425.2024.C-V.0, emitido pela Vet Plus Serviços Veterinários e Assessoria LTDA, revela resultados alarmantes sobre a qualidade da água no Igarapé Santos, em Tucuruí-PA. A concentração de fósforo total foi registrada em 0,49 mg/L, ultrapassando significativamente o limite de 0,10 mg/L estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para corpos d'água de classe 2. Esse excesso de fósforo pode levar à eutrofização, promovendo o crescimento excessivo de algas e resultando na diminuição do oxigênio dissolvido, o que afeta negativamente a fauna aquática e compromete a qualidade da água.

Do ponto de vista jurídico, a presença de níveis elevados de fósforo indica o lançamento de efluentes sem tratamento adequado, configurando infração ambiental conforme a Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais).

Além disso, a omissão do poder público em fiscalizar e controlar tais práticas pode resultar em responsabilização civil objetiva, conforme previsto no artigo 225 da CF de 1988. O princípio do poluidor-pagador também se aplica, impondo aos responsáveis a obrigação de reparar os danos causados ao meio ambiente.

Diante desses resultados, é imperativo que as autoridades competentes adotem medidas imediatas para mitigar os impactos ambientais, responsabilizar os infratores e implementar políticas eficazes de saneamento básico, garantindo a proteção dos recursos hídricos e a saúde pública da população local. Diante disso, é importante colocar a ressalva do princípio do poluidor-pagador.

Assim, importa destacar que o princípio do poluidor-pagador, embora já mencionado, merece atenção mais aprofundada diante de sua centralidade na responsabilização ambiental. Segundo Paulo Affonso Leme Machado (2014), esse princípio impõe ao agente poluidor a obrigação de internalizar os custos decorrentes da degradação ambiental, arcando integralmente com as medidas de prevenção, contenção e reparação dos danos causados. O autor afirma que "quem causa o prejuízo ambiental deve

suportar o ônus econômico decorrente da recomposição do meio ambiente lesado", sendo esse um imperativo ético-jurídico que se coaduna com o artigo 225 da Constituição Federal e com o artigo 14, §1º, da Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente).

A aplicação efetiva desse princípio assume caráter preventivo e reparador, funcionando não apenas como instrumento de compensação pelos danos causados, mas também como um mecanismo dissuasório, destinado a desestimular práticas danosas ao meio ambiente. No caso do despejo de esgoto não tratado nos igarapés urbanos de Tucuruí, o princípio do poluidor-pagador reforça a necessidade de responsabilização objetiva dos entes públicos ou concessionárias que se omitirem no cumprimento de suas obrigações legais, bem como a exigência de medidas concretas de saneamento e restauração ambiental. Assim, a ausência de infraestrutura adequada para o tratamento de esgoto não pode ser dissociada da responsabilidade legal de quem detém a titularidade ou a concessão dos serviços de saneamento, pois a inércia nesse campo resulta em severa violação ao direito coletivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação de despejo de esgoto não tratado no Igarapé KM 04, em Tucuruí-PA, transcende a esfera ambiental e sanitária, atingindo diretamente os fundamentos jurídicos que regem o Estado Democrático de Direito, em especial os preceitos constitucionais de proteção ambiental e garantia da saúde pública. A análise técnica e jurídica dos documentos apresentados, aliada às evidências visuais e laboratoriais, demonstra a existência de uma crise ambiental provocada por omissão estatal e pela ausência de políticas públicas eficazes de saneamento básico, o que infringe frontalmente os dispositivos legais vigentes.

A Constituição Federal de 1988, no artigo 225, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, e que incumbe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo. Tal comando constitucional não se resume a uma diretriz programática, mas configura um direito fundamental, exigível judicialmente, cuja violação pode ensejar sanções civis, administrativas e penais. A ausência de tratamento de esgoto no Igarapé KM 04, conforme constatado em laudos técnicos e confirmado por documento oficial do Ministério Público, evidencia o descumprimento desse mandamento constitucional, impondo a responsabilização do poder público pela omissão e dos agentes que contribuem direta ou indiretamente para a degradação ambiental.

Nesse contexto, a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, reforça o caráter essencial desse serviço, vinculando-o à saúde pública, à dignidade humana e

ao desenvolvimento sustentável. A falta de coleta e tratamento adequado de esgoto compromete esses princípios e escancara a desigualdade de acesso a direitos básicos. O caso do Igarapé KM 04 revela não apenas falhas na execução de políticas públicas, mas também a ausência de fiscalização, controle e prevenção, conforme estabelece o princípio da precaução, amplamente reconhecido no Direito Ambiental.

Ainda, conforme o artigo 14, §1º, da Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), aplica-se ao caso em questão o princípio do poluidor-pagador. Esse princípio estabelece que aquele que causa degradação ambiental tem o dever de arcar com os custos da reparação, independentemente da existência de culpa. A partir desse entendimento, tanto o ente público omissos quanto possíveis entes privados envolvidos na geração e descarte irregular de esgoto devem ser responsabilizados pela contaminação do Igarapé KM 04 e pelos danos causados ao meio ambiente e à saúde da população local.

Os dados laboratoriais extraídos dos relatórios de ensaio demonstram níveis críticos de poluentes, como alta demanda bioquímica de oxigênio (DBO), excesso de fósforo total e presença de *Escherichia coli*, em concentrações que ultrapassam os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para corpos d'água de classe 2. Esses resultados apontam não apenas para a ineficiência dos sistemas de saneamento, mas também para o descumprimento da legislação ambiental e da obrigação estatal de garantir condições mínimas de salubridade e qualidade ambiental.

O lançamento constante de esgoto no Igarapé compromete a fauna aquática, reduz a biodiversidade, agrava os processos de eutrofização e ameaça à segurança alimentar das comunidades ribeirinhas que dependem do rio para subsistência. Além disso, a presença de microrganismos patogênicos e contaminantes persistentes configura uma violação direta ao direito à saúde, previsto no artigo 196 da Constituição Federal, que impõe ao Estado o dever de assegurar o acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Diante de todas essas constatações, torna-se imperativa a adoção de uma postura mais enérgica por parte dos órgãos de fiscalização ambiental, do Ministério Público e dos gestores públicos municipais e estaduais. É necessária a instauração de ações civis públicas para responsabilização dos agentes envolvidos, bem como a elaboração de um plano de saneamento eficaz, com cronograma, orçamento e metas de curto, médio e longo prazo, sob pena de continuidade da violação de direitos fundamentais.

Portanto, as implicações jurídicas da contaminação do Igarapé KM 04 devem ser enfrentadas com base no rigor da legislação ambiental, na jurisprudência consolidada dos tribunais superiores e nos princípios que norteiam o Direito Ambiental brasileiro. Apenas por meio da responsabilização

efetiva, da reparação integral do dano ambiental e da implementação de políticas públicas estruturantes será possível restaurar o equilíbrio ecológico da região, garantir a saúde da população e assegurar a justiça ambiental que a Constituição brasileira exige e a dignidade humana reclama.

REFERÊNCIAS

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, [S. l.], v. 4, n. 1, 2008. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/116>. Acesso em: 30 out. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993; revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981.

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: seção 1, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 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. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rfcda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em: 14 maio 2025.

COSTA, Gedeão Rodrigues et al. Saneamento básico: sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. PARAMÉTRICA, v. 14, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.famig.edu.br/index.php/parametrica/article/view/273>. Acesso em: 4 abri 2025.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. Os direitos fundamentais implícitos e seu reflexo no sistema constitucional brasileiro. Revista Jurídica da Presidência, v. 8, n. 82, p. 01-08, 2007. Disponivel em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/download/321/314>. Acesso em: 9 mar 2025.

FURRIELA, Rachel Biderman. Educação para o consumo sustentável. Ciclo de Palestras sobre Meio Ambiente-Programa Conheça a Educação do Cibec/Inep-MEC/SEF/COEA, p. 47-55, 2001. Disponível em: https://cmappspublic2.ihmc.us/rid=1255702566159_609656948_13781/Educa%C3%A7%C3%A3o%20para%20consumo%20sustent%C3%A1vel.pdf. Acesso em: 9 mar 2025.

MILARÉ, Édis et al. Direito do ambiente. Thomson Reuters Revista dos Tribunais, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/79137047.pdf>. Acesso em: 9 mar 2025.

MILARÉ, Édis. Princípios fundamentais da gestão ambiental. Revista Tribunais , v. 756, pág. 53, 1998. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5337704/mod_resource/content/1/Texto%2003%20Princ%C3%AADpios%20do%20Direito%20Ambiental%20-%20%C3%89dis%20Milar%C3%A9.pdf

RODRIGUES, Marcelo Abelha. Direito ambiental esquematizado / Marcelo Abelha Rodrigues. – 5. ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

RODRIGUES, V. L. Q. Qualidade da água e saúde pública. Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 533–543, maio/jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522020188653>

SANTOS, G. B.; FARIAS, I. P.; ARAÚJO, L. de M.; ARAÚJO, R. C. S.; GAMA, T. S.; LIMA, R. L. R. Saneamento básico: Lei 11.455/07 como instrumento de efetivação da cidadania. Revista da Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo, [S. l.], v. 18, 2015. Disponível em: <https://revistas.direitosbc.br/fdsbc/article/view/82>. Acesso em: 9 out. 2024.

SILVA, José Afonso da. Direito ambiental constitucional/ José Afonso da Silva. - 11. ed., atual. - São Paulo: Malheiros, 2019.

SILVA, José Afonso da. Direito ambiental constitucional. . São Paulo: Malheiros. . Acesso em: 09 out. 2024. , 2009. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/74540/direito_ambiental_constitucional_silva_11.ed.pdf
SOARES, Alexandra Fátima Saraiva; SOUZA E SOUZA, Luís Paulo. Contaminação das águas de abastecimento público por poluentes emergentes e o direito à saúde. Revista de Direito Sanitário, São Paulo, Brasil, v. 20, n. 2, p. 100–133, 2020. DOI: 10.11606/issn.2316-9044.v20i2p100-133. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/169658..> Acesso em: 30 out. 2024.