



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE **GEOMORFOLOGIA** **A IMPORTÂNCIA DO RIO PIAUÍ NA CIDADE DE ARAPIRACA E AS CONSEQUÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO DE SUA MARGEM**

Willian Macksuel Almeida Melo¹
Cassiano Pereira da Silva²
Yasmin Vitoria dos Santos³
Jonatar Luanderson Barreto da Silva⁴
Sandro Maciel dos Santos⁵
Carlos Rodrigo dos Santos Silva⁶
Maria do Carmo Duarte de Freitas⁷
Maria Ediney Ferreira da Silva⁸
Moisés Calu de Oliveira⁹

RESUMO

Os cursos d'água urbanos são analisadas sob a ótica da gestão integrada de bacias e da geografia ambiental, sendo reconhecidos como infraestrutura ecológica essencial para a manutenção da biodiversidade e do bem-estar humano. Neste contexto, a pesquisa investigou a nascente e o alto curso do rio Piauí, com maior ênfase a sua nascente conhecida por Riacho Piauí em Arapiraca/AL, considerando que o trecho inicial já apresenta sinais agudos de degradação. A pesquisa integrou levantamento de campo em pontos estratégicos do leito, e a análise da coleta de dados derivados das amostras d'água coletadas e analisadas em laboratório realizadas na pesquisa "O comprometimento das águas do Riacho Piauí em Arapiraca/AL: causas e consequências" e interpretação de séries temporais de imagens de satélite. Os resultados indicam que, após intervenções urbanísticas iniciadas em 2007, houve redução da vazão média, entulhamento do canal e transformação de segmentos da nascente em vala de esgoto a céu aberto. Os índices de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) e turbidez ultrapassam os limites recomendados para usos múltiplos, com agravamento na área do Bosque das Arapiracas. As imagens de satélite evidenciam a substituição da vegetação ripária por superfícies impermeáveis, o que está diretamente correlacionado ao aumento do escoamento superficial e ao aporte difuso de poluentes. Embora existam iniciativas pontuais de revegetação promovidas pela prefeitura, ainda não há um programa contínuo de recuperação da mata ciliar e de saneamento básico que garanta a resiliência do ecossistema fluvial. Além disso, a nascente do riacho Piauí, desempenha papel crucial na formação do rio Piauí, sendo, portanto, imprescindível articular políticas públicas de saneamento, planejamento urbano e educação ambiental. Tais ações devem ser orientadas por um plano

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoa - UNEAL, willian.macksuel@hotmail.com;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, cassianopvp10@gmail.com;

³ Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, yasmin20vick@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, jonatar.silva.2022@alunos.uneal.edu.br;

⁵ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, sandromaciel.log@gmail.com;

⁶ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, carlos.silva10@alunos.uneal.edu.br;

⁷ Professora Mestra do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, mariadocarmo.duarte@uneal.edu.br;

⁸ Professora Adjunta do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, maria.ediney@uneal.edu.br;

⁹ Professor Titular do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, moisescaluneal@gmail.com.



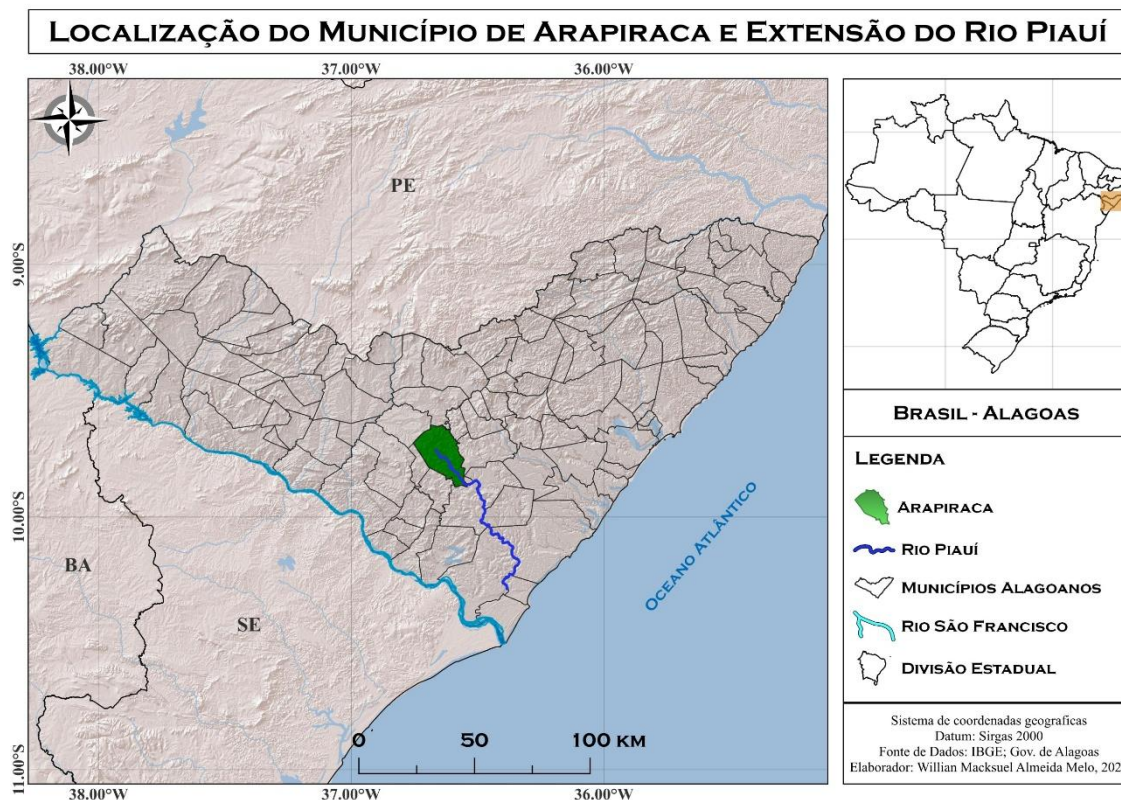
integrado de gestão que promova a recuperação das nascentes e interrompa o processo de degradação do riacho Piauí.

INTRODUÇÃO

O início dos cursos d'água no planejamento urbano contemporâneo fundamenta-se na gestão integrada de bacias e na geografia ambiental, correntes que reconhecem rios como infraestrutura ecológica são indispensáveis à manutenção da biodiversidade, à regulação climática e ao bem-estar humano (TUCCI,2012; MEDEIROS; SANTOS, 2020).

Contudo, a dinâmica acelerada de expansão das cidades brasileiras tem imposto pressões crescentes sobre esses sistemas, sobretudo em áreas de nascente, onde a supressão da vegetação ripária, a impermeabilização do solo e o lançamento de efluentes convergem para a perda da qualidade hídrica e para a descaracterização de ecossistemas fluviais urbanos (TUNDISI, 2008). Nessa perspectiva, o rio Piauí tem sua nascente no município de Arapiraca-AL, conta com 130 km de extensão, como destaca a figura 1.

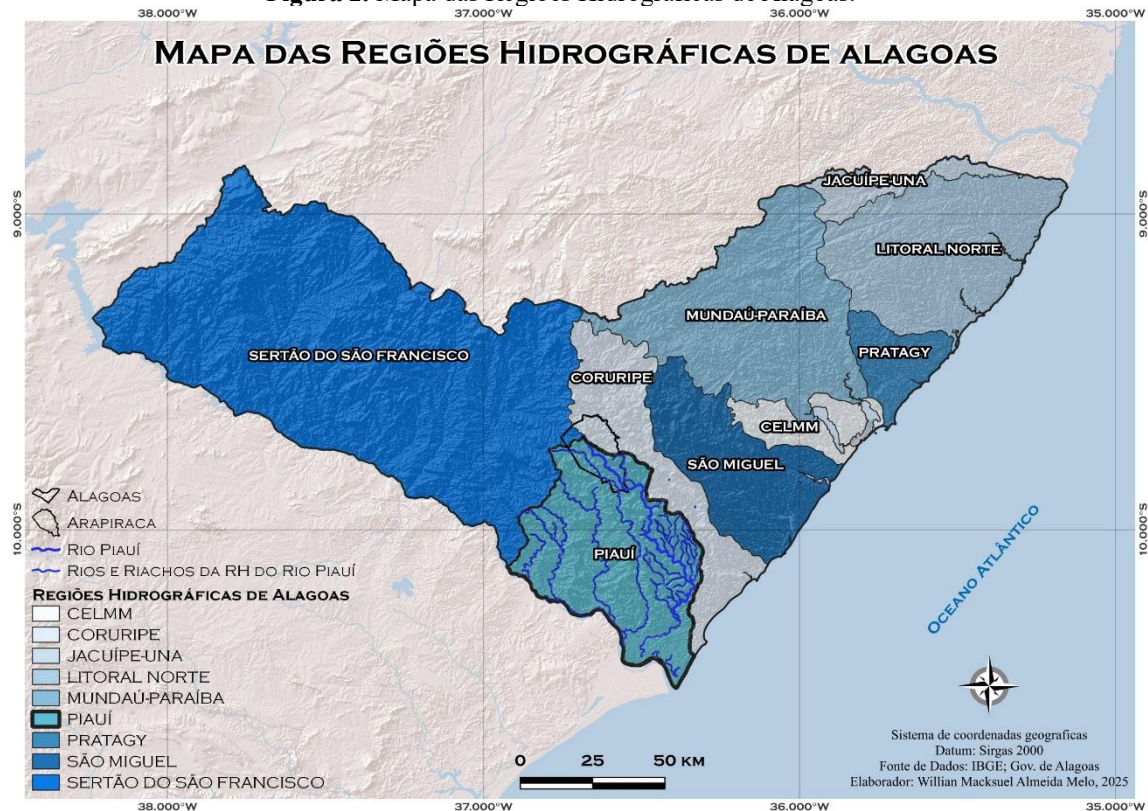
Figura 1. Localização do Município de Arapiraca – AL e extensão do Rio Piauí.



Fonte: MELO. Willian Macksuel Almeida, 2025.

Como estudo de caso emblemático: logo em seu ponto de origem, conhecido como Riacho Piauí o curso d'água inserido na Região Hidrográfica do Rio Piauí, apresenta sinais agudos de poluição, decorrentes de intervenções urbanísticas realizadas sem respaldo em planos de saneamento ou em políticas efetivas de recuperação ambiental. O mapa da figura 2 apresenta as Regiões Hidrográficas de Alagoas.

Figura 2. Mapa das Regiões Hidrográficas de Alagoas.



Fonte: MELO. Willian Macksuel Almeida, 2025.

Este artigo apresenta os resultados de uma investigação realizada pela pesquisa “O comprometimento das águas do Riacho Piauí em Arapiraca/AL: causas e consequências” cujo objetivo central é diagnosticar os impactos da urbanização sobre a nascente e o alto curso do riacho Piauí, bem como indicar caminhos metodológicos e tecnológicos para sua recuperação. Especificamente, busca-se descrever a situação atual de conservação das margens e da coluna d'água; analisar as ações adotadas pela prefeitura de Arapiraca desde 2007; propor soluções sustentáveis, articulando planejamento urbano, saneamento básico e educação ambiental.

A partir das pesquisa bibliográfica consultadas para compor este estudo, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa para a condução dos trabalhos, analisando os dados



informados no texto referencial como os testes físico-químicos realizados para análise da qualidade da água da nascente, sendo alguns identificação de coliformes fecais, pH, turbidez e resíduos sólidos objetáveis. Foram realizadas visitas aos principais trechos do riacho em Arapiraca, para visualizar e registrar a situação atual da mata ciliar presente na margem do riacho. Além disso, foram analisadas imagens de satélite através da ferramenta *Google Earth* para visualizar os cenários anteriores à intervenção urbana de 2012, e a realidade atual do curso d'água.

Os resultados evidenciam que a conversão de áreas vegetadas em superfícies impermeáveis reduziu a capacidade de recarga do lençol freático, provocando diminuição da vazão média e aumento do escoamento superficial contaminado. Trechos da nascente transformaram-se em vala de esgoto a céu aberto, situação crítica na área do Bosque das Arapiracas, cartão-postal da cidade.

Os níveis de DBO e turbidez ultrapassam os limites recomendados para usos múltiplos; a fauna aquática sofreu drástica redução, praticamente inexistente indicando perda de serviços ecossistêmicos. Embora o município tenha iniciado ações pontuais de revegetação e instalado equipamento de tratamento preliminar de efluentes, inexistente um programa contínuo de recuperação da mata ciliar nem plano de saneamento integrado à bacia.

À luz desses achados, torna-se imperativa a adoção de políticas públicas que articulem infraestrutura verde, saneamento básico e participação comunitária, orientadas por um plano de gestão de bacia hidrográfica que restabeleça a resiliência do ecossistema fluvial. A experiência do riacho Piauí, reforça que intervenções urbanas em áreas de nascente, se não planejadas de forma sistêmica, agravam processos de degradação e comprometem a segurança hídrica regional. Os dados e proposições aqui apresentados pretendem subsidiar gestores, técnicos e sociedade civil na construção de diretrizes para a recuperação do rio e para o manejo sustentável de cursos d'águas urbanas em contextos semelhantes.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem multidisciplinar, integrando visitas de campo, entrevistas com antigos moradores da região para a compreensão da dinâmica ambiental dos cursos d'água urbanas. Inicialmente, foram realizados levantamentos de campo em



pontos estratégicos ao longo do leito do riacho Piauí, com foco na nascente e no Bosque das Arapiracas, a fim de identificar sinais visuais de degradação e impactos ambientais. Ademais, a pesquisa consultou os resultados do estudo “O comprometimento das águas do Riacho Piauí em Arapiraca/AL: causas e consequências”, que forneceu subsídios importantes para a análise comparativa e compreensão dos processos de degradação já identificados em investigações anteriores. Além disso, a pesquisa citada possibilitou a visualização de dados estatísticos dos testes realizados na água do Riacho Piauí, tornando o presente estudo fundamentado em evidências teóricas. A integração desses métodos e dados, possibilitou uma análise abrangente da degradação do riacho Piauí e das implicações para a gestão integrada da bacia urbana.

REFERENCIAL TEÓRICO

A presente pesquisa fundamenta-se nos princípios da geografia ambiental e da gestão integrada de bacias hidrográficas, reconhecendo os cursos d'águas urbanas como parte da infraestrutura ecológica das cidades e elementos essenciais à manutenção dos serviços ecossistêmicos (JACOBI, 2003; FORMAN, 2016). Essa abordagem parte do entendimento de que a paisagem urbana é um espaço dinâmico, onde fatores naturais e antrópicos se entrelaçam, exigindo análises multiescalas e interdisciplinares.

No campo da gestão de recursos hídricos, a abordagem integrada da bacia hidrográfica tem sido amplamente defendida por estudiosos como Tundisi (2008), que destaca a bacia como unidade básica de planejamento ambiental e de governança das águas. De acordo com o autor, o uso racional dos recursos hídricos deve considerar os aspectos físicos, sociais e econômicos do território, integrando ações de saneamento, preservação de nascentes e recuperação da vegetação ciliar.

Dentro desse contexto, a degradação das nascentes urbanas, como as do riacho Piauí em Arapiraca (AL), reflete os impactos do crescimento urbano desordenado e da ausência de políticas públicas efetivas de proteção ambiental. Estudos de Marandola Jr. e Hogan (2006) apontam que a supressão da vegetação nativa e a impermeabilização do solo são os principais vetores da degradação dos corpos hídricos nas cidades, favorecendo o aumento do escoamento superficial e a contaminação difusa dos cursos d'água.

A perspectiva da ecologia da paisagem urbana, conforme defendida por Forman (1995), propõe uma leitura integrada das estruturas verdes e azuis (parques, matas, cursos

d'água), compreendendo-os como sistemas conectados que influenciam diretamente a qualidade de vida urbana. Dessa forma, os rios urbanos deixam de ser apenas canais de drenagem e passam a ser considerados como sistemas vivos, com importância ecológica, social e simbólica.

Além disso, a degradação da qualidade da água e a transformação das nascentes em valas de esgoto a céu aberto refletem a precariedade dos sistemas de saneamento básico em áreas urbanizadas de médio porte, como Arapiraca. Segundo Sanches (2011), a universalização do saneamento é condição essencial para o cumprimento dos princípios da sustentabilidade ambiental e da justiça socioambiental nas cidades.

Assim, os cursos d'águas estudadas devem ser consideradas não apenas como elementos naturais, mas como bens públicos e estratégicos, cuja conservação demanda ações integradas entre o poder público, a sociedade civil e os instrumentos de planejamento territorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos na pesquisa “O comprometimento das águas do Riacho Piauí em Arapiraca/AL: causas e consequências” revelam um processo contínuo de degradação das nascentes e do alto curso do riacho Piauí, agravado por intervenções urbanísticas iniciadas em 2007. A redução da vazão média foi acompanhada pelo entulhamento do canal e pela transformação de trechos da nascente em valas de esgoto a céu aberto, apresentados nas figuras 3 e 4.

Figura 3. Despejo de esgoto em trechos do Riacho Piauí, Arapiraca - AL



Fonte: MELO. Willian Macksuel Almeida, 2025.

Figura 4. Despejo de esgoto em trechos do Riacho Piauí, Arapiraca - AL



Fonte: MELO. Willian Macksuel Almeida, 2025.

Os resultados das análises físico-químicas realizadas na pesquisa “O comprometimento das águas do Riacho Piauí em Arapiraca/AL: causas e consequências” indicaram níveis elevados de coliformes fecais, resíduos sólidos objetáveis, níveis de PH alterados e turbidez. Estes resultados indicam, segundo a Resolução CONAMA n. 357/2005 para corpos d’água de classe 2 o comprometimento da qualidade da água existente no corpo hídrico, reduzindo drasticamente a possibilidade de uso múltiplo da água, especialmente para fins de irrigação e recreação.

Houve a substituição progressiva da vegetação ripária por superfícies impermeáveis, com destaque para a área do Bosque das Arapiracas. Essa modificação da cobertura do solo está diretamente relacionada ao aumento do escoamento superficial, ao assoreamento dos canais e à intensificação do aporte difuso de poluentes urbanos. É perceptível que os impactos ambientais vêm se intensificando com a expansão urbana principalmente pela ausência de saneamento e a ocupação irregular das margens dos cursos d’água. A obra de Urbanização da Margem do Riacho Piauí aterrou a principal Nascente conforme apresenta a figura 5.

Apesar de algumas ações pontuais de revegetação realizadas pelo poder público municipal, não há evidência de um plano contínuo e integrado de recuperação da mata ciliar, tampouco de monitoramento sistemático da qualidade hídrica. Isso compromete diretamente a resiliência ecológica do sistema fluvial urbano e eleva o risco de colapso

ambiental. A nascente do riacho Piauí, portanto, assume papel estratégico não apenas para o equilíbrio ecológico, mas também para a segurança hídrica e a saúde ambiental da população arapiraquense.

Figura 5. Obra de Urbanização na principal nascente do Riacho Piauí



Fonte: Melo, Willian Macksuel Almeida, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou que os cursos d'águas urbanas em Arapiraca, especialmente o Riacho Piauí enfrenta um processo acelerado de degradação, decorrente da urbanização desordenada, da ausência de políticas públicas estruturadas e da precariedade no saneamento básico. As evidências levantadas apontam para a urgência de um plano integrado de gestão ambiental que contemple medidas efetivas de proteção e recuperação das nascentes, controle do uso do solo urbano e ampliação da infraestrutura de saneamento. Se faz necessário a realização de novos testes laboratoriais, tendo em vista que os dados analisados nesta pesquisa datam do ano de 2020, para reforçar a real situação do riacho Piauí, e consequentemente afetando o Rio Piauí.

Além disso, é fundamental promover ações de educação ambiental e mobilização social que fortaleçam a conscientização sobre a importância ecológica dos cursos d'águas urbanas e sua relação direta com a qualidade de vida. A adoção de estratégias baseadas



em soluções baseadas na natureza (SBN), como corredores ecológicos e infraestrutura verde, pode contribuir significativamente para restaurar a funcionalidade dos ecossistemas fluviais e garantir sua sustentabilidade a longo prazo.

Portanto, conclui-se que a proteção das nascentes do rio Piauí em especial a nascente conhecida por Riacho Piauí é uma condição indispensável para o futuro ambiental e urbano de Arapiraca, exigindo ação integrada entre poder público, sociedade civil e acadêmica para preservar a mata ciliar, criar um sistema de saneamento básico que até então é inexistente no município e a criação de políticas públicas para conscientizar a população para que seja possível a preservação dos corpos hídricos nos centros urbanos.

Palavras-chave: Rio Piauí; Nascente; Arapiraca; Poluição; Urbanização.

REFERÊNCIAS

FORMAN, Richard T. T. *Urban Ecology: Science of Cities*. **Cambridge**: Cambridge University Press, 2016.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 118, p. 189–205, jul. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000200009>.

MARANDOLA JR., Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph. **Vulnerabilidade ambiental: desafios teóricos e metodológicos**. In: HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR., E. (org.). *População e ambiente: debates e desafios*. Campinas: NEPO/Unicamp, 2006. p. 137–160.

SANCHES, Suely de Souza. **Saneamento ambiental urbano no Brasil: avanços e desafios**. *Revista GEOUSP: Espaço e Tempo*, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 131–145, 2011. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74299>.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 7–16, jan./abr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000100002>.

TUCCI, C. E. M. **Gestão da drenagem urbana**. 2012.

MEDEIROS, José Marcelo Martins; ULIANA, Brenda Beserra; ARAÚJO, Dayanne dos Santos. **Áreas de Preservação Permanente urbanas e parques lineares na Região Norte: conflitos na Lagoa dos Índios, Macapá–Amapá**. *Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online)*, v. 18, p. 1-19, 2020.

PREFEITURA DE ARAPIRACA. **Bosque das Arapiracas: uma nova paisagem na antiga favela**. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/2012/10/bosque-das-arapiracas-uma-nova-paisagem-na-antiga-favela/>. Acesso em: 26 jul. 2025.



SILVA, Camila Castro e; SILVA, Fredson Pereira da. **Uma abordagem sobre a importância da interdisciplinaridade no ensino da Educação Ambiental na escola.**

Disponível em: <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/534>. Acesso em: 20 jul. 2025.

TUNDISI, José Galizia. Recursos hídricos no futuro: **problemas e soluções**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7gyMPtTzfkYfWWsMHqVLTqm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jul. 2025.

JUNIOR, Eduardo Marandola. HOGAN, Daniel Joseph. **Vulnerabilidade do lugar vs. vulnerabilidade sociodemográfica:** implicações metodológicas de uma velha questão. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/vLV3PWZZNw9TX45DY5TWJtQ/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução N° 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=450. Acesso em: 26 jul. 2025.

