

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO — UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

JÉSSICA MARCELLY AMORIM PESSOA
JORDANA MIRELLY RODRIGUES CORDEIRO
LUCAS TORRES GONÇALVES

**Crimes Ambientais em Maceió: Uma Crítica à Impunidade e à Seletividade
Penal a Partir do Desastre da Braskem.**

RECIFE/2025

JÉSSICA MARCELLY AMORIM PESSOA
JORDANA MIRELLY RODRIGUES CORDEIRO
LUCAS TORRES GONÇALVES

Crimes Ambientais em Maceió: Uma Crítica à Impunidade e à Seletividade Penal a Partir do Desastre da Braskem.

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a disciplina de Monografia
II do Curso de Bacharelado em Direito
do Centro Universitário Brasileiro —
UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientadora: Esp. Marisol Tatiane
Co-orientador: Mestre Eduardo Pessoa
Crucho Cunha

RECIFE
2025

RESUMO

Este artigo investiga a tragédia socioambiental de Maceió, Alagoas, causada pela mineração de sal-gema da Braskem, como um estudo de caso emblemático das falhas regulatórias e da impunidade em desastres ambientais no Brasil. O problema de pesquisa central questiona como a ineficácia do arcabouço normativo, as omissões estatais e a conduta dolosa da empresa culminaram no afundamento do solo e no deslocamento de mais de 60 mil pessoas, e como a tríplice responsabilidade ambiental pode ser efetivamente aplicada. O objeto de estudo é a análise crítica do desastre sob a ótica do Direito Ambiental, com foco nas deficiências do licenciamento e fiscalização, e na aplicação das responsabilidades civil, administrativa e penal. A justificativa reside na urgência de se discutir a sistemática impunidade em grandes catástrofes ambientais, que compromete a função dissuasória do Direito Penal Ambiental e sinaliza a prevalência de interesses econômicos sobre a proteção ambiental. Duas hipóteses norteiam a pesquisa: a tragédia foi previsível, resultante da captura institucional dos órgãos reguladores e da aceitação de dados falseados pela Braskem ; e a ausência de responsabilização penal efetiva perpetua um ciclo de impunidade. O objetivo geral é analisar as causas e consequências do desastre, investigando as falhas do sistema jurídico-regulatório brasileiro. Os objetivos específicos incluem contextualizar o Direito Ambiental, detalhar a atuação da Braskem e analisar a tríplice responsabilidade, comparando-a com os casos de Mariana e Brumadinho. A metodologia é bibliográfica e documental, baseada no relatório da CPI da Braskem, documentos oficiais e doutrina especializada. Os resultados esperados confirmam o crime ambiental sistêmico, a ineficácia da punição e a necessidade de uma responsabilização rigorosa para prevenir futuras tragédias.

Palavras-chaves: Braskem, Desastre Ambiental, Responsabilidade Ambiental, Impunidade, Licenciamento Ambiental.

Título em inglês

ABSTRACT

This article investigates the socio-environmental tragedy in Maceió, Alagoas, caused by Braskem's rock salt mining, as an emblematic case study of regulatory failures and impunity in environmental disasters in Brazil. The central research problem questions how the ineffectiveness of the normative framework, state omissions, and the company's deliberate conduct culminated in ground subsidence and the displacement of over 60,000 people, and how the triple environmental responsibility can be effectively applied. The object of study is a critical analysis of the disaster from the perspective of Environmental Law, focusing on licensing and inspection deficiencies, and the application of civil, administrative, and criminal responsibilities. The justification lies in the urgency of discussing systematic impunity in major environmental catastrophes, which compromises the deterrent function of Environmental Criminal Law and signals the prevalence of economic interests over environmental protection. Two hypotheses guide the research: the tragedy was predictable, resulting from the institutional capture of regulatory bodies and the acceptance of falsified data by Braskem ; and the absence of effective criminal accountability perpetuates a cycle of impunity. The general objective is to analyze the causes and consequences of the disaster, investigating the failures of the Brazilian legal-regulatory system. Specific objectives include contextualizing Environmental Law, detailing Braskem's operations, and analyzing the triple responsibility, comparing it with the Mariana and Brumadinho cases. The methodology is bibliographic and documentary, based on the Braskem CPI report, official documents, and specialized doctrine. The expected results confirm the systemic environmental crime, the ineffectiveness of punishment, and the need for rigorous accountability to prevent future tragedies.

Keywords: Braskem, Environmental Disaster, Environmental Responsibility, Impunity, Environmental Licensing.

SUMÁRIO

1. Introdução	4
2. Contexto histórico do direito ambiental	5
3. A Mineração Da Braskem No Município De Maceió/AL	10
4. O Crime Ambiental	14
4.1 A Conclusão Não Divulgada do Inquérito Policial da Braskem	18
5. Considerações finais	20
6. Referências Bibliográficas	23

1. Introdução

A presente pesquisa se debruça sobre a complexa e multifacetada tragédia socioambiental ocorrida em Maceió, Alagoas, decorrente da atividade de mineração de sal-gema pela empresa Braskem S.A.. Este evento, longe de ser um incidente isolado, configura-se como um paradigma das fragilidades e disfuncionalidades do modelo regulatório e de fiscalização ambiental no Brasil. O afundamento do solo em bairros densamente povoados da capital alagoana forçou a desocupação de mais de 60 mil pessoas e causou a devastação de um vasto patrimônio histórico, ambiental e socioeconômico, revelando as consequências de décadas de exploração mineral pautada na maximização do lucro e na minimização de controles.

O cerne do problema de pesquisa reside em questionar: de que forma a ineficácia do arcabouço normativo brasileiro, as omissões reiteradas do Estado e a conduta dolosa da Braskem contribuíram para a concretização do desastre socioambiental em Maceió, e como a tríplice responsabilidade ambiental — civil, administrativa e penal — pode ser efetivamente aplicada para garantir a reparação integral dos danos, a responsabilização dos envolvidos e a prevenção de futuras catástrofes?

O objeto deste estudo é a análise crítica da tragédia de Maceió sob a ótica do Direito Ambiental, com foco na exploração do sal-gema pela Braskem, nas falhas dos sistemas de licenciamento e fiscalização ambiental, na aplicação da tríplice responsabilidade (civil, administrativa e penal) e nas lições aprendidas a partir da ineficácia da punição em grandes desastres ambientais no Brasil. Busca-se compreender as dinâmicas que permitiram a materialização do desastre e os desafios para a efetivação da justiça ambiental em contextos de grande impacto.

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na urgência de se promover uma reflexão aprofundada sobre os grandes desastres ambientais urbanos no Brasil, como os de Mariana, Brumadinho e, em especial, o de Maceió. A reiteração desses eventos, marcada pela sistemática impunidade dos responsáveis, sinaliza uma disfuncionalidade do sistema penal ambiental e um preocupante "efeito de neutralização simbólica do direito penal". Estudar o caso Braskem permite não apenas denunciar as falhas estruturais de regulação e fiscalização, mas também propor caminhos para o fortalecimento da cultura da responsabilidade ambiental e para a reconstrução do pacto normativo constitucional. A relevância social e jurídica da temática é inegável, dada a necessidade de assegurar o direito fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

Duas hipóteses norteiam esta investigação. A primeira é que a tragédia de Maceió foi um resultado previsível da omissão deliberada do Estado, caracterizada pela captura institucional de seus órgãos reguladores (ANM, IMA-AL e Prefeitura de Maceió) e pela aceitação de relatórios falseados da Braskem, que operou com lavra ambiciosa e sem fiscalização efetiva, revelando a permeabilidade do modelo regulatório brasileiro às pressões econômicas. A segunda hipótese é que a ausência de responsabilização penal efetiva nos grandes desastres ambientais, como os de Mariana e Brumadinho, contribui para a perpetuação de um ciclo de impunidade no Brasil, esvaziando o caráter dissuasório do Direito Penal Ambiental e reforçando a seletividade punitiva em favor de grandes corporações.

O objetivo geral deste trabalho é analisar as causas e consequências do desastre socioambiental em Maceió, Alagoas, provocado pela mineração de sal-gema da Braskem, e investigar as falhas do sistema jurídico-regulatório brasileiro na prevenção, fiscalização e responsabilização pelos danos ambientais de grande escala.

Para alcançar o objetivo geral, foram traçados três objetivos específicos. O primeiro é contextualizar a evolução do Direito Ambiental no Brasil e seus princípios fundamentais, como prevenção, precaução e poluidor-pagador, bem como o papel do licenciamento ambiental como instrumento de controle. O segundo é detalhar a atuação da Braskem em Maceió, a cronologia dos eventos que levaram ao colapso do solo, os impactos socioambientais e a omissão dos órgãos estatais na fiscalização da atividade minerária. O terceiro objetivo é analisar a aplicação da tríplice responsabilidade ambiental (civil, administrativa e penal) no caso Braskem, identificando os crimes ambientais cometidos e os obstáculos à efetivação da punição, comparando-o com os precedentes de Mariana e Brumadinho.

A metodologia empregada nesta pesquisa é de natureza bibliográfica e documental. Serão analisados o relatório final da CPI da Braskem, documentos oficiais de órgãos como CPRM, ANM e Defensoria Pública, bem como a legislação ambiental pertinente (Constituição Federal, Lei nº 6.938/81, Lei nº 9.605/98, Resolução CONAMA nº 237/97), e a doutrina especializada em Direito Ambiental e Direito Penal, com destaque para autores como Sarlet, Fensterseifer, Antunes, Rodrigues, Fiorillo e Prado. A pesquisa terá caráter descritivo e analítico, buscando identificar as conexões entre a normativa legal e a prática institucional no contexto da tragédia.

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro, "Introdução", apresenta a contextualização do tema, o problema de pesquisa, o objeto, a justificativa, as hipóteses, o objetivo geral, os objetivos específicos e a metodologia. O segundo capítulo, "Contexto histórico do direito ambiental", aborda a evolução da legislação ambiental brasileira, desde o período colonial até a Constituição de 1988, e discute os princípios fundamentais do Direito Ambiental e o instrumento do licenciamento ambiental. O terceiro capítulo, "A Mineração Da Braskem No Município De Maceió/AL", detalha a história da exploração de sal-gema pela Braskem em Maceió, os eventos que culminaram no desastre geológico, os impactos socioambientais e a omissão dos órgãos estatais na fiscalização da atividade minerária. O quarto capítulo, "O Crime Ambiental", analisa os tipos penais aplicáveis ao caso Braskem à luz da Lei nº 9.605/1998, as distinções entre crimes materiais, formais e de perigo, a responsabilização penal da pessoa jurídica e a seletividade penal, com referências aos casos de Mariana e Brumadinho. O quinto capítulo, "Considerações Finais", apresentará as conclusões da pesquisa, retomando as hipóteses e os objetivos, e propondo reflexões sobre o futuro da regulação e responsabilização ambiental no Brasil. Por fim, o sexto capítulo, "Referências Bibliográficas", listará todas as fontes consultadas.

Os resultados esperados desta pesquisa incluem a demonstração de que o desastre de Maceió foi um crime ambiental sistêmico, fruto da conivência entre a Braskem e as autoridades estatais, que permitiram a exploração mineral em condições de alto risco sem a devida fiscalização. Espera-se também evidenciar que a morosidade e a inefetividade da persecução penal em casos de grandes desastres ambientais, como o de Maceió e os de Mariana e Brumadinho, contribuem para a impunidade e deslegitimam o sistema jurídico, transformando o Direito Penal Ambiental em uma "promessa vazia". Por fim, a pesquisa almeja reforçar a necessidade de uma aplicação articulada e rigorosa da tríplice responsabilidade ambiental para garantir a reparação integral dos danos, a punição dos responsáveis e a prevenção de novas tragédias, redefinindo os parâmetros legais e éticos da mineração urbana no Brasil.

2. Contexto histórico do direito ambiental

O direito ambiental no Brasil tem suas raízes no século XX, mas seu desenvolvimento mais significativo ocorreu a partir das décadas de 1970 e 1980, acompanhando a crescente preocupação mundial com a degradação ambiental e a necessidade de proteção dos recursos naturais. Esse contexto foi impulsionado por desastres ecológicos, pela industrialização acelerada e pelas demandas de movimentos sociais e ambientalistas por políticas públicas de preservação ambiental.

O marco inicial para a construção do direito ambiental no Brasil pode ser traçado até o período colonial, com as primeiras tentativas de regulamentar o uso dos recursos naturais, como o pau-brasil e a exploração de minérios. Entretanto, essas normas eram esparsas e visavam, em sua maioria, proteger os interesses econômicos da Coroa Portuguesa. Durante os séculos XIX e início do século XX, as legislações ambientais eram praticamente inexistentes ou muito focadas na regulamentação de atividades específicas, como o Código de Águas de 1934¹, que disciplinava o uso das águas públicas e privadas.

De acordo com Sarlet e Fensterseifer²:

O Código das Águas (Decreto 24.643/34), como precursor da legislação brasileira sobre recursos hídricos, tinha por objetivo, conforme consta do seu preâmbulo, regulamentar o uso das águas no Brasil em termos gerais, com forte propósito de assegurar o seu aproveitamento industrial e também a produção de energia hidráulica (e aproveitamento racional de tais recursos). Entretanto, isso tudo com o escopo de atender às necessidades e ao "interesse da coletividade nacional", ampliando os mecanismos de controle do poder público na matéria. A execução da legislação em questão estava a cargo do Ministério da Agricultura, o que, em certa medida, evidencia o cunho "instrumental" e "exploratório" na regulação das águas levado a cabo pelo diploma. Entre os seus mais de 200 dispositivos, pode-se identificar, em alguns deles, algum conteúdo de natureza protetiva, inclusive no sentido de evitar a sua poluição dos recursos hídricos.

O conceito jurídico de meio ambiente pode ser entendido como o conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que constituem o espaço onde os seres vivos interagem, influenciando diretamente a qualidade de vida e o bem-estar tanto da humanidade quanto das demais formas de vida. No ordenamento jurídico brasileiro, o meio ambiente é caracterizado como um bem jurídico de uso comum, possuindo um valor intrínseco que deve ser preservado e protegido, visando o benefício das gerações atuais e futuras. Para

¹ BRASIL. Código de águas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643compilado.htm. Acesso em: 02 de maio de 2025.

² STARLET, Ingo Wolfgang. Curso de Direito Ambiental. 2ª ed, Rio de Janeiro: Forense, 2021. P 1938.

doutrinadores como Antunes³ e Rodrigues⁴, o conceito de meio ambiente vai além da ideia de natureza em seu sentido estrito, abrangendo um conjunto de interações físicas, químicas, biológicas, culturais e sociais que influenciam diretamente a qualidade de vida e a integridade dos ecossistemas.

Essa disposição normativa contempla vários aspectos ampliando assim a noção de meio ambiente por meio desses aspectos, são eles: O meio ambiente natural que compreende os recursos naturais, como solo, água, fauna e flora, o meio ambiente artificial refere-se ao ambiente urbano construído, como cidades, edificações e espaços de convivência, o meio ambiente cultural que abrange o patrimônio histórico, artístico, arquitetônico e paisagístico, e o meio ambiente do trabalho que diz respeito às condições e ao ambiente no qual os trabalhadores desempenham suas funções, com foco na saúde e segurança laboral.

O desenvolvimento sustentável é o princípio que busca equilibrar o crescimento econômico com a preservação ambiental e a justiça social. Ele foi consolidado internacionalmente com o Relatório Brundtland (1987) e na Conferência ECO-92. No Brasil, é expresso no artigo 225 da Constituição Federal, que assegura o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à qualidade de vida, garantindo sua preservação para as futuras gerações. Esse princípio impõe a necessidade de políticas que promovam o uso racional dos recursos naturais, sem comprometer o bem-estar das gerações futuras.

O Princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992):

Para proteger o meio ambiente medidas de precaução devem ser largamente aplicadas pelos Estados segundo suas capacidades. Em caso de risco de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não deve servir de pretexto para procrastinar a adoção de medidas efetivas visando a prevenir a degradação do meio ambiente.

Segundo Antunes⁵ os princípios ambientais são diretrizes fundamentais que orientam a interpretação e aplicação das normas jurídicas relacionadas ao meio ambiente. Esses princípios têm o objetivo de garantir a proteção ambiental de maneira equilibrada, respeitando tanto o desenvolvimento econômico quanto a preservação dos recursos naturais. No Brasil, os princípios ambientais encontram respaldo tanto na Constituição Federal de 1988 quanto em legislações infraconstitucionais, como a Lei nº 6.938/81⁶, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente.

Como o próprio nome já diz, o princípio da prevenção estabelece que é mais eficiente e seguro prevenir o dano ambiental do que remediá-lo. A prevenção se baseia na ideia de que a natureza dos danos ambientais é, muitas vezes, irreversível ou de difícil reparação, de modo que as políticas públicas devem focar em evitar que esses danos ocorram. Ele orienta ações preventivas, como estudos de impacto ambiental, planejamento e controle de atividades potencialmente poluidoras. A legislação ambiental brasileira, como a Política Nacional do Meio Ambiente, reflete esse princípio ao exigir estudos prévios e licenciamento ambiental para atividades que possam causar degradação ambiental.

Para Fiorillo⁷:

A prevenção é preceito fundamental, uma vez que os danos ambientais, na maioria das vezes, são irreversíveis e irreparáveis. Diante da impotência do sistema jurídico, incapaz de restabelecer, em igualdade de condições, uma situação idêntica à anterior, adota-se o princípio da prevenção do dano ao meio ambiente como sustentáculo do direito ambiental, consubstanciando-se como seu objetivo fundamental.

O princípio da precaução está relacionado à incerteza científica e às situações em que não há certeza absoluta sobre os riscos ambientais de uma determinada ação ou atividade. Nesse caso, o princípio determina que, na dúvida, deve-se optar pela medida mais conservadora para evitar possíveis danos ao meio ambiente, mesmo que não haja evidências concretas de que tal dano ocorrerá. O princípio da precaução foi fortemente estabelecido na Declaração do Rio de Janeiro de 1992, e no Brasil ele é amplamente aplicado em políticas relacionadas à biotecnologia, à química e ao controle de novos produtos que possam apresentar riscos desconhecidos ao meio ambiente.

³ TRENNEPOHL, Terence. Manual de Direito Ambiental. 11ª ed, São Paulo: SaraivaJur, 2024

⁴ RODRIGUES, Marcelo Abelha. Direito ambiental esquematizado. 2 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2023, p 784. ISBN 978-6553625709.

⁵ ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Atlas, 23ª edição, 2022. 656 p. ISBN 978-6559773770.

⁶ BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 06 de abril de 2025.

⁷ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023. P 138.

O princípio do poluidor-pagador estabelece que o poluidor deve arcar com os custos da prevenção, reparação ou compensação pelos danos causados ao meio ambiente. A ideia central é responsabilizar quem provoca a degradação ambiental, impondo-lhe a obrigação de mitigar os impactos negativos gerados por suas atividades. No Brasil, esse princípio encontra suporte na Lei de Crimes Ambientais⁸ e na Política Nacional do Meio Ambiente, que preveem que o poluidor deve responder pelos prejuízos que causar, tanto financeiramente quanto penalmente, através de multas, indenizações ou até mesmo sanções criminais.

A participação é um princípio democrático que assegura o envolvimento da sociedade na formulação e execução de políticas ambientais. O princípio da participação garante que o público possa opinar e influenciar decisões que impactem o meio ambiente, especialmente em questões de grande impacto, como licenciamento de grandes obras ou políticas de conservação. No Brasil, a participação popular é prevista em instrumentos como as audiências públicas exigidas pelo processo de licenciamento ambiental e na atuação dos conselhos ambientais ao nível federal, estadual e municipal.

O princípio da responsabilidade estabelece que aqueles que causam dano ao meio ambiente têm o dever de repará-lo. No Brasil, a responsabilidade ambiental é objetiva, conforme previsto na Constituição de 1988 e na Lei de Crimes Ambientais, o que significa que não é necessário provar dolo ou culpa para que o causador do dano seja responsabilizado. Basta a comprovação do dano e do nexo de causalidade com a ação ou omissão do poluidor. Essa responsabilidade pode ser de natureza civil (reparação de danos), administrativa (multas e sanções) ou penal (punições criminais). Assim, a responsabilidade civil objetiva pelo dano ao meio ambiente foi a forma mais eficaz de se garantir o atendimento ao preceito constitucional de assegurar o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O licenciamento ambiental é um dos principais instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente⁹, destinado a controlar atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais ou possam causar impactos ao meio ambiente. Ele é um processo administrativo que visa garantir que os potenciais impactos ambientais de um empreendimento sejam avaliados e mitigados, assegurando que o desenvolvimento econômico ocorra de forma sustentável e em conformidade com as normas de proteção ambiental.

O artigo 1 da Resolução 237/97 diz que:

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.¹⁰

O principal objetivo do licenciamento ambiental é conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente, evitando, minimizando ou compensando os impactos ambientais decorrentes de atividades potencialmente poluidoras. Através desse mecanismo, busca-se garantir que os empreendimentos obedeçam a critérios técnicos, legais e ambientais, antes e durante sua operação, e que adotem as medidas necessárias para mitigar os impactos negativos sobre o meio ambiente e as populações afetadas.

O processo de licenciamento ambiental no Brasil segue, geralmente, três etapas, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 237/1997:

Art. 8 O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:
I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;
III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. Parágrafo único. As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.¹¹

⁸ BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 05 de abril de 2025.

⁹ BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 06 de abril de 2025.

¹⁰ BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 de abril de 2025.

¹¹ BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 de abril de 2025.

Em seu artigo 3, a Resolução traz que:

Art. 3 A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação. Parágrafo único. O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento¹².

O licenciamento ambiental exige, na maioria dos casos, a apresentação de estudos ambientais que identifiquem, avaliem e propõem medidas de mitigação para os impactos ambientais de um empreendimento. O principal desses estudos é o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que são obrigatórios para atividades que possam causar significativa degradação do meio ambiente, conforme o artigo 225, § 1º, IV, da Constituição Federal de 1988¹³.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um estudo técnico-científico que avalia os impactos ambientais de um empreendimento em profundidade, considerando as alternativas de localização e os possíveis efeitos sobre a fauna, flora, recursos hídricos e a comunidade local. Já o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é a versão simplificada do EIA, voltada ao público em geral. Seu objetivo é apresentar as conclusões do estudo de forma acessível à população, permitindo que as comunidades afetadas compreendam os potenciais impactos do empreendimento.

A responsabilidade ambiental no Brasil baseia-se em um conceito abrangente que envolve três esferas distintas de atuação: civil, administrativa e penal, também conhecida como tríplex responsabilidade. Esse modelo busca garantir a reparação completa dos danos causados ao meio ambiente, responsabilizando o infrator de forma integral e em diferentes níveis. A ideia central é que a proteção ambiental seja assegurada por meio de múltiplos mecanismos, cada um com uma abordagem específica para lidar com condutas prejudiciais ao meio ambiente.

Na esfera civil¹⁴, a responsabilidade ambiental é objetiva, o que significa que não é necessário comprovar a intenção ou culpa do agente poluidor para que ele seja responsabilizado. Basta a existência do dano e a relação de causalidade entre a ação do agente e o prejuízo causado. A teoria do risco integral, adotada no direito ambiental brasileiro, estabelece que qualquer dano ambiental deve ser reparado, independentemente da existência de culpa.

A responsabilidade administrativa, por sua vez, é imposta pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental, como o IBAMA e as secretarias estaduais e municipais de meio ambiente. As infrações administrativas estão previstas na legislação ambiental brasileira, e as sanções podem variar de multas a embargos de atividades e suspensão de licenças ambientais. Nesse contexto, a atuação administrativa¹⁵ visa assegurar o cumprimento das normas ambientais e impor penalidades aos infratores de forma ágil e eficaz. O processo administrativo é geralmente mais rápido que o judicial, embora o infrator tenha direito de defesa e possa recorrer das decisões. As multas aplicadas e outras penalidades buscam coibir práticas danosas ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que se garante que o empreendimento se ajuste às exigências legais.

Por fim, Para Prado¹⁶ a responsabilidade penal recai sobre pessoas físicas e jurídicas, configurando-se quando uma conduta lesiva ao meio ambiente é tipificada como crime. A Lei de Crimes Ambientais¹⁷ prevê uma série de condutas criminosas, desde a poluição que possa causar danos à saúde humana até a destruição de áreas protegidas ou o uso ilegal de recursos naturais.

¹² BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 de abril de 2025.

¹³ BRASIL. Constituição Federal de 1988. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025.

¹⁴ GONÇALVES, Carlos Roberto. Direito Civil esquematizado. v. 3: responsabilidade civil, direito de família e sucessões. 10a ed. São Paulo: Saraiva, 2023.

¹⁵ SPITZCOVSKY, Celso. Direito Administrativo Esquematizado. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2023. 896 p. ISBN 978-6553627123.

¹⁶ PRADO, Luiz Regis. Direito Penal do Ambiente - Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998). Rio de Janeiro: Editora Forense, 2019, p 456. ISBN 978-8530986773.

¹⁷ BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 04 de abril de 2025.

Ademais, tendo em vista a falta de instrumentos compatíveis com a finalidade da sanção penal, tem o Estado procurado intervir apenas em situações que envolvam, em regra, ofensas de maior vulto à segurança de toda coletividade. Trata-se do princípio da intervenção mínima do Estado. Apresentando-se a sanção civil eficaz para a proteção da ordem legal, desnecessário que ele intervenha, de modo a estabelecer através do legislador a aplicação de sanção penal¹⁸.

Uma característica relevante do direito ambiental brasileiro é a possibilidade de responsabilizar penalmente tanto os indivíduos envolvidos quanto as empresas, o que reforça o comprometimento com a proteção ambiental. As penas aplicáveis vão desde multas e sanções restritivas de direitos até a prisão para os responsáveis, além de sanções específicas para as pessoas jurídicas, como suspensão de atividades ou, em casos extremos, a dissolução da empresa. Esse enfoque visa coibir condutas graves e garantir que os crimes ambientais sejam tratados com a seriedade que merecem.

A penalização da pessoa jurídica foi um dos avanços trazidos pela Constituição Federal de 1988. Avanço na medida em que se constatava que as grandes degradações ambientais não ocorriam por conta de atividades singulares, desenvolvidas por pessoas físicas. Elas apresentavam-se de forma corporativa. Com isso, fez-se necessário, a exemplo de outros países (como França, Noruega, Portugal e Venezuela), que a pessoa jurídica fosse responsabilizada penalmente¹⁹.

O aspecto mais importante da tríplice responsabilidade ambiental é sua independência²⁰. As esferas civil, administrativa e penal podem atuar de forma simultânea e independente, o que significa que um infrator pode ser punido em todas essas esferas ao mesmo tempo. Assim, a reparação dos danos, a aplicação de multas e a imposição de penas criminais podem ocorrer de maneira cumulativa, assegurando uma resposta robusta frente às violações ambientais. Esse sistema, portanto, fortalece a proteção ambiental e assegura que os responsáveis pelos danos não fiquem impunes.

A análise do relatório final da CPI da Braskem permite uma crítica aprofundada ao modelo normativo brasileiro, sobretudo no que tange à legislação ambiental e à regulação da atividade minerária. O documento revela de forma contundente a inefetividade da legislação ambiental frente a três fatores estruturais: a captura institucional, a judicialização limitada e a morosidade processual.

O relatório²¹ evidencia que a tragédia ambiental de Maceió não foi um acidente, mas resultado direto da exploração ambiciosa e irresponsável de sal-gema por parte da Braskem. Mais grave ainda é que essa conduta só foi possível graças à omissão deliberada do Estado, que se absteve de fiscalizar e monitorar adequadamente a atividade minerária. Os órgãos reguladores, como a ANM e o IMA, tornaram-se, na prática, instâncias cartoriais que homologaram os relatórios apresentados pela própria empresa, sem análise técnica independente. Essa dinâmica evidencia um cenário clássico de captura institucional, em que os entes reguladores passam a atuar segundo os interesses da indústria que deveriam controlar.

Esse fenômeno é agravado pela “autorregulação de fato” que se instalou no setor minerário, em que as próprias empresas definem os parâmetros de sua atuação, sem controle externo efetivo. O modelo regulatório brasileiro, portanto, mostra-se permeável às pressões econômicas e políticas das grandes corporações, o que enfraquece a aplicação das normas ambientais e torna o cumprimento das obrigações legais uma ficção.

No plano da judicialização, o relatório aponta a existência de ações civis públicas e acordos extrajudiciais, mas denuncia que os processos penais seguem em fase embrionária, mesmo anos após o início das investigações. Essa judicialização limitada revela a incapacidade do sistema de justiça em responder tempestivamente a violações ambientais de grande escala. A morosidade processual, por sua vez, contribui para a perpetuação da impunidade, alimentando um ciclo de reincidência e descrédito institucional. Nos casos de Mariana e Brumadinho, por exemplo, os processos se arrastam há nove e cinco anos, respectivamente, sem responsabilizações penais definitivas²².

A CPI, ao descrever o quadro de Maceió como um "Estado de Coisas Inconstitucional", reforça a tese de que há uma desconexão profunda entre o direito ambiental positivado e sua efetividade prática. A sistemática violação de direitos fundamentais, como o direito ao meio ambiente equilibrado e à reparação

¹⁸ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023. P 179.

¹⁹ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023. P 181.

²⁰ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023.

²¹ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 8-11.

²² Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 14.

justa, demonstra que a legislação ambiental brasileira, embora avançada no papel, é ineficaz frente às barreiras estruturais do sistema de regulação e justiça.

Portanto, a crise ambiental de Maceió deve ser compreendida como um sintoma de falência do modelo normativo vigente. A superposição desordenada entre as fases do licenciamento ambiental e do processo minerário, a inexistência de auditorias externas obrigatórias, a passividade das agências reguladoras e a ausência de sanções efetivas diante de irregularidades graves compõem um sistema disfuncional, que permite – e até incentiva – condutas empresariais predatórias.

A resposta institucional à tragédia foi marcada por omissões reiteradas, como a não atuação diante de alertas técnicos e o uso de dados manipulados sem verificação²³. Essa postura complacente não é acidental, mas estrutural, pois decorre de uma configuração legal e administrativa que privilegia os interesses econômicos das mineradoras em detrimento da proteção ambiental e da segurança da população.

Dessa forma, a reconstrução do modelo normativo brasileiro deve partir do reconhecimento de sua falência sistêmica. A CPI propõe medidas como o fortalecimento da ANM, a uniformização de normas ambientais pelo CONAMA e a exigência de auditorias externas para empreendimentos de alto impacto, mas a efetividade dessas propostas dependerá de sua concretização com autonomia técnica e blindagem institucional contra pressões privadas.

O caso Braskem é um trágico exemplo de como o arcabouço jurídico brasileiro pode ser instrumentalizado para legitimar crimes ambientais, quando desprovido de mecanismos eficazes de fiscalização, responsabilização e reparação. O desafio é romper com esse ciclo de autorregulação informal e construir uma estrutura regulatória que não apenas proclame normas ambientais, mas que também as faça valer.

3. A Mineração Da Braskem No Município De Maceió/AL

A Braskem S.A.²⁴, constituída em 2002 a partir da integração de diversas empresas do setor químico e petroquímico controladas pela Odebrecht e pela Petrobras, consolidou-se como a maior produtora de resinas termoplásticas das Américas e uma das líderes globais na produção de biopolímeros. A empresa atua em diversos segmentos, como o de produção de polietileno, polipropileno e PVC, além de diversos produtos químicos fundamentais para a indústria de base. Com presença em diversos países, a Braskem²⁵ teve como um de seus marcos estratégicos a verticalização da cadeia produtiva, incluindo a exploração de matérias-primas fundamentais à sua cadeia produtiva, como o sal-gema — insumo essencial na fabricação de soda cáustica e derivados do cloro.

A exploração de sal-gema pela Braskem na cidade de Maceió, Alagoas, remonta às décadas de 1970 e 1980, período em que a atividade foi iniciada pela Sal-gema Indústrias Químicas S/A, posteriormente adquirida e incorporada pela Braskem. O sal-gema, composto principalmente por cloreto de sódio em estado sólido, era extraído por meio de uma técnica conhecida como lavra por dissolução, que consiste na perfuração de poços a grandes profundidades, injeção de água para dissolução do sal presente nas cavernas subterrâneas e posterior bombeamento da salmoura resultante para utilização industrial.

Em Maceió, esse empreendimento se deu de forma massiva: mais de 30 poços foram perfurados em áreas urbanas, particularmente nos bairros do Mutange, Pinheiro, Bebedouro e Bom Parto. A operação ocorreu por décadas sem que fossem realizados estudos geotécnicos suficientemente rigorosos quanto aos impactos acumulativos da atividade mineradora em uma zona urbana densamente povoada. A combinação de negligência técnica, omissão institucional e falta de transparência resultou em um dos maiores desastres geológicos urbanos da história recente do Brasil.

Em março de 2018, um tremor de terra de magnitude 2,5 na escala Richter foi registrado em Maceió, gerando uma série de rachaduras em residências, ruas e edificações públicas. Nos meses subsequentes, moradores dos bairros afetados passaram a relatar subsidência do solo, afundamentos visíveis em ruas, rompimentos de redes de saneamento, deslocamento de estruturas e o surgimento de crateras. Em resposta, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) iniciou investigações que culminaram na identificação das cavernas subterrâneas deixadas pela exploração do sal-gema como responsáveis pela instabilidade geológica.

²³ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 11.

²⁴ BERNARDO, M. Braskem, a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas -O Popular do Paraná, 28 maio 2021. Disponível em: <https://opopularpr.com.br/braskem-a-maior-produtora-de-resinas-termoplasticas-nas-americas/>. Acesso em: 05 de abril de 2025.

²⁵ BRASKEM. Perfil e História. Disponível em: <https://www.braskem.com/perfil>. Acesso em: 13 de abril de 2025.

Em 2019, a Braskem encerrou oficialmente suas atividades de mineração de sal-gema em Maceió, iniciando, sob determinação de órgãos ambientais e judiciais, o processo de tamponamento e estabilização dos poços. Entretanto, os danos já haviam sido desencadeados de forma irreversível. Estima-se que mais de 60 mil pessoas foram obrigadas a deixar suas casas, criando uma crise humanitária e urbana sem precedentes na capital alagoana. Os bairros afetados tornaram-se zonas fantasmas, com imóveis abandonados, ruas interditadas e riscos permanentes de colapso do solo.

O Senador Rogério Carvalho²⁶ do Partido dos Trabalhadores (PT), aponta no relatório final da CPI da Braskem que:

O acidente de Maceió não foi o primeiro caso de subsidência derivado da extração irresponsável do mineral, embora seja, sem sombra de dúvida, o de maiores proporções. Os inúmeros antecedentes, que poderiam ter sido utilizados para aperfeiçoar as normas de segurança do processo minerário de sal-gema, não foram considerados pela empresa. Foram ignoradas as numerosas evidências internacionais de subsidência provocada pela extração abusiva e pelo não fechamento adequado das minas desativadas.

Diante da magnitude da tragédia, a Braskem firmou, em 2020, acordos com o Ministério Público Federal, o Ministério Público do Estado de Alagoas e a Defensoria Pública da União, assumindo o compromisso de indenizar os moradores atingidos, realocar famílias, recuperar áreas degradadas e custear parte da reconstrução urbana de Maceió. Até 2023, os valores envolvidos nos acordos ultrapassavam R\$ 14 bilhões, mas questionamentos sobre a suficiência das reparações e a efetividade dos programas de assistência às vítimas permanecem latentes.

A tragédia do afundamento do solo em Maceió, provocada pela exploração de sal-gema pela Braskem, constitui um exemplo paradigmático de desastre ambiental urbano no Brasil, cuja compreensão técnica demanda uma análise detalhada dos laudos, mapas, estudos geotécnicos e relatórios produzidos por instituições como a CPRM (Serviço Geológico do Brasil), a ANM (Agência Nacional de Mineração) e a Defensoria Pública. O fenômeno não se limita ao colapso de minas subterrâneas: ele representa uma sucessão de negligências técnicas, desinformação deliberada e omissão estatal, com impactos multidimensionais sobre o território e a população afetada.

Segundo estudo da CPRM publicado em 2019, as causas da subsidência estão diretamente relacionadas à atividade mineradora da Braskem. O relatório técnico da instituição foi o primeiro documento oficial a estabelecer, com base em levantamentos sísmicos e análises hidrogeológicas, o nexo de causalidade entre a exploração intensiva de cavernas subterrâneas e os fenômenos de instabilidade no solo urbano dos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro.

A CPRM identificou padrões compatíveis com o colapso de tetos de cavernas provocados por halocinese, processo de dissolução de halita (sal-gema) em áreas com presença de água subterrânea. Este processo compromete a estrutura do solo e gera abatimentos que, ao longo do tempo, se manifestam na superfície por meio de fissuras, rachaduras e afundamentos²⁷.

O laudo da empresa CONCRETE, contratado pela própria Braskem, tentou inicialmente atribuir os danos estruturais a problemas construtivos das edificações, omitindo a relação com a mineração subterrânea. Tal postura, como evidencia a CPI, exemplifica a assimetria de informação e a manipulação de laudos para minimizar responsabilidades. A ANM, por sua vez, embora ciente dos riscos geológicos e da natureza agressiva da extração de sal-gema, manteve postura omissiva e burocrática, renovando licenças com base exclusivamente em relatórios fornecidos pela empresa, sem qualquer auditoria técnica externa.

A área afetada, de cerca de 3,6 km², abrange cinco bairros — Pinheiro, Mutange, Bebedouro, Bom Parto e parte do Farol — nos quais existiam aproximadamente 14.546 imóveis, sendo mais de 10 mil residenciais. A população atingida gira em torno de 60 mil pessoas. O impacto não se limitou à moradia: houve perda de 20 escolas, 15 unidades de saúde (incluindo hospital), redes de água, esgoto, energia e telefonia, além de patrimônio histórico, como a Igreja Matriz de Santo Antônio de Pádua (1873) e a Estação Bebedouro (1884)²⁸.

As análises da Defensoria Pública da União e do Estado de Alagoas revelam que os danos foram intensificados por falhas na comunicação oficial, desorganização na reparação e subdimensionamento dos

²⁶ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 28.

²⁷ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.

²⁸ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.

valores indenizatórios. Muitos moradores receberam compensações insuficientes, o que impediu a aquisição de imóveis equivalentes ou mesmo o reassentamento em áreas próximas.

O empobrecimento forçado e o deslocamento compulsório geraram efeitos colaterais sobre a saúde mental, as redes de sociabilidade e a mobilidade urbana, com aumento do tempo de deslocamento e perda de acesso a serviços essenciais.

No campo ambiental, o colapso da Mina 18 levou à hipersalinização da lagoa Mundaú, com impactos severos sobre os ecossistemas locais e sobre a economia da pesca, essencial para comunidades tradicionais da região. A interdição dos bairros vizinhos provocou estigmatização territorial, com recusa de seguradoras em cobrir imóveis mesmo em áreas sem risco geológico comprovado, o que levou a Defensoria Pública a judicializar a questão para proteger o direito à moradia e à estabilidade econômica dos atingidos

Por fim, a própria CPI reconhece que a tragédia não se limita aos aspectos materiais, pois envolve perdas intangíveis como identidade comunitária, patrimônio cultural e memória coletiva. O colapso do solo foi acompanhado pelo colapso de um modo de vida, sem que houvesse planejamento adequado para a reterritorialização das famílias. A articulação entre dados geológicos da CPRM, evidências documentais da ANM e diagnósticos sociais da Defensoria Pública permite concluir que o desastre de Maceió foi menos uma catástrofe natural do que o resultado previsível de um modelo de desenvolvimento extrativista, que privilegia o lucro imediato em detrimento da segurança e dignidade humanas.

Esse caso emblemático evidencia a confluência de interesses econômicos, ausência de controle estatal efetivo e negligência empresarial em atividades de grande impacto socioambiental. Além disso, levanta questões importantes sobre a responsabilidade civil e penal de corporações em desastres urbanos, sobretudo quando tais empreendimentos são desenvolvidos em contextos de fragilidade institucional e ausência de mecanismos efetivos de fiscalização.

Por fim, o colapso geológico de Maceió não é apenas uma tragédia local, mas um paradigma para a compreensão dos limites entre desenvolvimento industrial, exploração de recursos naturais e preservação da dignidade humana. A atuação da Braskem em Maceió deve ser vista como um alerta para a urgente necessidade de redefinir os parâmetros legais e éticos que orientam a mineração urbana no Brasil, especialmente em um país onde os riscos ambientais são frequentemente invisibilizados em nome do crescimento econômico.

Diante do colapso urbano e ambiental provocado pela Braskem em Maceió, a aplicação da tríplice responsabilidade ambiental – civil, penal e administrativa – assume centralidade no debate jurídico e institucional. A gravidade do caso transcende os limites do dano material e exige uma resposta articulada do sistema jurídico para garantir não apenas a reparação dos prejuízos causados, mas também a responsabilização punitiva dos agentes envolvidos e a reestruturação dos mecanismos de controle ambiental. Neste cenário, a compreensão da tríplice responsabilização ambiental como uma engrenagem integrada e complementar se impõe como elemento indispensável à efetividade do Direito Ambiental²⁹.

A atuação do Estado brasileiro no contexto do afundamento do solo em Maceió, antes do agravamento do desastre em 2018, foi marcada por um padrão sistemático de omissão, negligência e convivência institucional, que permitiu a continuidade de uma atividade minerária sabidamente de alto risco em uma área densamente povoada. Essa omissão não foi um erro pontual ou técnico, mas uma falha estrutural de múltiplas camadas administrativas e normativas, protagonizada principalmente pela Agência Nacional de Mineração (ANM), pelo Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA-AL) e pela Prefeitura de Maceió, que atuaram — ou deixaram de atuar — em flagrante contrariedade às obrigações legais impostas pelo ordenamento jurídico brasileiro³⁰.

A ANM, sucessora do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), era o órgão federal encarregado de autorizar, regulamentar e fiscalizar as atividades de lavra mineral. Apesar de ter recebido, desde os anos 2000, sucessivos Relatórios Anuais de Lavra (RAL) da Braskem com indícios de lavra ambiciosa — isto é, exploração mineral acima dos limites seguros estabelecidos no Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) — a agência não tomou quaisquer medidas de contenção, advertência ou sanção administrativa, conforme previsto no art. 46 do Código de Mineração e na Portaria DNPM nº 237/2001, que disciplina as Normas Reguladoras de Mineração (NRM), em especial a NRM-20, que trata do fechamento seguro de minas. Mais grave ainda foi a aceitação, sem auditoria técnica independente, de relatórios e mapas

²⁹ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.

³⁰ MATOS, Thainá Maria dos Santos Silva; GALVÃO, Vivianny Kelly. Desastre de mineração em bairros de Maceió (AL): análise como um fenômeno de expulsão e desdobramentos no âmbito dos direitos humanos: Mining Disaster in Neighborhoods of Maceió/AL: Analysis Exclusion Phenomenon and Ramification in the Context of Human Rights. Revista Simetria da Escola Superior de Gestão e Contas do TCMSP, v. 1, n. 13, p. 55-64, 2024.

produzidos pela própria Braskem ou por empresas contratadas por ela, violando o princípio da imparcialidade administrativa e abrindo espaço para a captura regulatória.

O IMA-AL, responsável pela concessão das licenças ambientais, desempenhou um papel passivo e permissivo. Mesmo após a emissão do Relatório Ambiental de Desempenho da Atividade (RADA) de 2010, que deveria ter imposto condicionantes técnicas rigorosas à manutenção da lavra, o instituto manteve uma fiscalização esporádica e burocrática, com base apenas em declarações da empresa. Ignorou indícios de instabilidade geológica crescentes e não exigiu estudos atualizados de impacto ambiental, conforme determina o art. 10 da Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) e a Resolução CONAMA nº 237/1997, que obriga a reavaliação do licenciamento em casos de risco ambiental agravado. As renovações das Licenças de Operação (LO), em 2006, 2011 e 2016, foram todas concedidas com base em laudos internos da mineradora, sem inspeção in loco ou consulta pública prévia, desconsiderando inclusive a necessidade de Estudo de Impacto de Vizinhaça (EIV), previsto no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), dado o impacto da operação sobre áreas residenciais e equipamentos públicos essenciais.

A Prefeitura de Maceió, por sua vez, não apenas se absteve de exercer controle urbanístico sobre a expansão das atividades da Braskem como, em momentos estratégicos, alterou o zoneamento da cidade para favorecer a empresa. Em 1978, promoveu uma reclassificação do uso do solo no entorno da planta industrial, permitindo a consolidação de um complexo químico integrado, mesmo em desacordo com os princípios de precaução e prevenção do direito ambiental. Posteriormente, ignorou alertas de especialistas e da população sobre rachaduras e fissuras nos imóveis da região, que já se manifestavam desde os anos 2000. A omissão da Defesa Civil municipal até 2018 — ano do colapso súbito — contribuiu decisivamente para que medidas de contenção e evacuação não fossem planejadas de forma tempestiva³¹.

A atuação estatal antes do desastre caracteriza, portanto, uma falha deliberada de regulação. As normas ambientais, minerárias e urbanísticas não foram insuficientes em si mesmas; foram ignoradas, flexibilizadas ou instrumentalizadas para legitimar uma continuidade operacional que, sob qualquer perspectiva técnica, já era insustentável. A subordinação do interesse público ao interesse empresarial é evidente no comportamento das autoridades que, diante de uma atividade com riscos geotécnicos conhecidos e documentados desde os anos 1980, optaram por não intervir.

Essa leniência, por fim, também tem fundamento em interesses econômicos de arrecadação tributária e manutenção de empregos industriais, fatores que parecem ter motivado uma espécie de "cegueira institucional voluntária". A aceitação de relatórios manipulados, a ausência de auditorias externas obrigatórias, o descumprimento da legislação ambiental e a convivência urbanística convergem para caracterizar não apenas uma omissão administrativa, mas uma responsabilidade estatal compartilhada pela tragédia que se abateu sobre Maceió. Em última instância, trata-se de uma falência do pacto federativo na tutela do meio ambiente e da dignidade urbana.

Carvalho³² afirma que:

A Braskem, para manter a rentabilidade da atividade minerária, lavrou para além dos limites de segurança, dissimulou riscos, falseou documentos públicos, deixou de adotar medidas de prevenção e de correção, e não informou autoridades e população sobre as falhas de que tinha conhecimento. Mesmo depois de comprovado o nexo de causalidade entre a extração de sal-gema e a instabilidade do solo de Maceió, a empresa se esquivou da responsabilidade, contratou estudos "independentes" que a exculpassem do acidente, e retardou o quanto pôde a adoção de medidas emergenciais de realocação da população atingida.

A responsabilidade civil da Braskem se manifesta de forma contundente na obrigação de indenizar os milhares de moradores deslocados, bem como na necessidade de recomposição, ainda que parcial, do espaço urbano degradado. Regida pelo princípio do risco integral, essa modalidade de responsabilização dispensa a comprovação de culpa e se fundamenta na constatação do nexo causal entre a atividade mineradora e o dano geológico decorrente. Ao operar por décadas uma atividade intrinsecamente perigosa em área urbana sem adotar medidas eficazes de prevenção, monitoramento geotécnico e transparência, a Braskem incorreu em responsabilidade objetiva pelos danos materiais, morais, ambientais e coletivos. A reparação civil, nesse contexto, extrapola o ressarcimento individual e passa a incluir obrigações de fazer, como o reassentamento de comunidades, custeio de obras públicas e participação em programas de compensação socioambiental.

³¹ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.

³² Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 479.

No campo da responsabilidade administrativa, diversos autos de infração foram lavrados por órgãos ambientais estaduais e federais, com base na constatação de que a empresa violou normas de licenciamento, monitoramento e prevenção de riscos. As sanções administrativas aplicadas à Braskem incluem multas milionárias, embargo de atividades e exigências de adoção de planos de contenção e remediação ambiental. A responsabilização administrativa possui função pedagógica e preventiva, visando desestimular práticas empresariais negligentes e reforçar o dever de diligência ambiental. Ainda que essas sanções não substituam a reparação integral dos danos, elas representam uma resposta institucional importante para a proteção do interesse público e da integridade ecológica.

Mais complexa e sensível é a responsabilidade penal ambiental, especialmente quando se trata de imputação a pessoas jurídicas. A Lei nº 9.605/1998³³, ao permitir a responsabilização criminal de empresas por condutas lesivas ao meio ambiente, representa avanço significativo no enfrentamento de crimes ambientais de grande escala. Contudo, a efetivação dessa responsabilização esbarra em obstáculos processuais e probatórios, como a identificação dos agentes internos que deliberaram ou consentiram com as práticas ilícitas, bem como a comprovação da existência de dolo institucional ou culpa grave. No caso da Braskem, embora haja indícios robustos de que a empresa tenha agido com omissão deliberada quanto aos riscos da atividade mineradora, a persecução penal depende da atuação coordenada do Ministério Público, da Polícia Federal e do Poder Judiciário. A responsabilização penal de dirigentes e técnicos envolvidos, bem como da própria pessoa jurídica, é essencial não apenas para a justiça retributiva, mas também para o fortalecimento do paradigma de responsabilidade socioambiental corporativa.

A tríplex responsabilização, nesse contexto, não deve ser compreendida como uma multiplicidade de punições, mas como um conjunto articulado de mecanismos voltados à reparação do dano, à punição dos infratores e à prevenção de novas violações. O caso Braskem evidencia a necessidade de aperfeiçoamento institucional e normativo, de forma a conferir maior efetividade à responsabilização ambiental, sobretudo em casos envolvendo grandes corporações e danos difusos. Também destaca a importância da participação ativa do Ministério Público, das defensorias públicas, da sociedade civil organizada e da imprensa como instrumentos de controle social e democratização da justiça ambiental.

A tragédia de Maceió revela, de modo paradigmático, a vulnerabilidade estrutural dos sistemas de licenciamento³⁴ e fiscalização ambiental no Brasil, a insuficiência dos mecanismos de governança corporativa no interior de grandes empresas, e a urgência de se reforçar a cultura da responsabilidade ambiental como vetor transversal das políticas públicas e da atividade econômica. A tríplex responsabilidade, nesse sentido, deve ser lida como expressão normativa de uma nova racionalidade jurídica, que não mais tolera a dissociação entre lucro e responsabilidade, entre atividade empresarial e compromisso ético com a coletividade e com as futuras gerações.

A reconstrução de Maceió após o colapso geológico não se limita à reconstrução física da cidade, mas passa pela reconstrução do pacto normativo que sustenta o Estado Democrático de Direito ambiental. A efetiva responsabilização civil, administrativa e penal da Braskem, em todas as suas dimensões, não é apenas uma exigência jurídica, mas um imperativo ético de justiça social, memória histórica e dignidade humana.

4. O Crime Ambiental

nº 9.605/1998. O direito penal, concebido como *ultima ratio* da tutela de bens jurídicos fundamentais, torna-se simbólico quando não há efetividade no seu cumprimento. Isso reduz a norma penal à condição de mera promessa vazia, o que, conforme Zaffaroni, configura o “efeito de neutralização simbólica do direito penal”, ou seja, sua perda de valor normativo real (Zaffaroni, Eugenio Raúl. Manual de Direito Penal Brasileiro, São Paulo: RT, 2003).

A seletividade penal, conceito central da criminologia crítica, aprofunda-se nesse contexto. Enquanto indivíduos pobres são rotineiramente criminalizados por delitos patrimoniais de baixo valor ofensivo, corporações responsáveis por desastres de proporções catastróficas são frequentemente poupadas pela leniência institucional e pela burocracia punitiva. Essa assimetria revela que o sistema penal brasileiro continua operando sob critérios de classe, selecionando seus alvos preferenciais segundo um perfil sócio-político, e não segundo a gravidade ou reprovabilidade das condutas.

³³ BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

³⁴ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p

Nesse cenário, ganha corpo a crítica ao chamado “direito penal do inimigo”, formulada por Günther Jakobs, mas ressignificada em sua aplicação prática brasileira: enquanto o “inimigo interno”, geralmente o jovem periférico, é tratado com todo o rigor da lei, submetido a prisões preventivas arbitrárias e a regimes carcerários desumanos, o “cidadão de bem” — personificado na figura das grandes corporações e seus dirigentes — é tratado como sujeito de direitos plenos, protegido por manobras protelatórias e uma estrutura institucional conivente. Na prática, o “direito penal do inimigo” recai sobre os mais vulneráveis, ao passo que o “direito penal simbólico” ampara os poderosos. humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora. Trata-se de um crime material e de resultado, uma vez que sua consumação exige a verificação de dano efetivo ou potencial. No caso de Maceió, a morte de fauna local, a degradação do lençol freático e a salinização da Lagoa Mundaú, conforme demonstrado no relatório da CPI, são elementos que satisfazem os requisitos típicos exigidos por esse dispositivo legal.

Já o art. 60 prevê como infração penal a execução de obra ou atividade potencialmente poluidora, sem licença ou em desacordo com a licença obtida. Este é um crime de natureza formal, consumado com a simples inobservância das exigências legais relacionadas à licença ambiental, independentemente da existência de dano concreto. O relatório da CPI demonstra que a Braskem operava com licenças emitidas com base em dados falsos ou incompletos, o que configura a violação do dispositivo, além de contrariar frontalmente a Resolução CONAMA nº 237/1997 e os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente.

O art. 62³⁵ tipifica como crime ambiental a destruição, inutilização ou deterioração de bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial. Trata-se de crime material, pois exige a verificação da destruição ou deterioração de caráter permanente ou duradouro de bens ambientais. No caso analisado, a destruição de patrimônio histórico e cultural — como a Estação Ferroviária e a Igreja Matriz —, além de áreas de proteção ambiental direta ou indireta, permite o enquadramento penal da conduta da A análise dogmática dos tipos penais aplicáveis aos fatos apurados na CPI da Braskem exige o enquadramento jurídico das condutas à luz da Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), com base nos elementos objetivos e subjetivos dos tipos penais, além da diferenciação entre crimes formais, materiais e de perigo. Essa análise deve se valer da teoria penal clássica, especialmente das contribuições de Eugenio Raúl Zaffaroni e de Luiz Regis Prado, autores de referência na dogmática penal e no Direito Penal Ambiental.

A CPI apurou que a Braskem atuou de forma dolosa ou ao menos com dolo eventual ao manter a lavra de sal-gema em Maceió mesmo diante de reiteradas evidências de risco geológico, ocultando informações e manipulando relatórios técnicos. As condutas reveladas configuram múltiplos delitos previstos na Lei nº 9.605/1998.

O tipo penal descrito no art. 54, caput e §2º, incisos I, II, V e IX, da Lei nº 9.605/1998³⁶, pune quem causa poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde empresa.

O art. 66³⁷, por sua vez, criminaliza a conduta de fazer declaração falsa ou enganosa, ou omitir informações obrigatórias sobre atividades potencialmente poluidoras. É um crime formal, cuja consumação independe da ocorrência de dano, bastando a prática da conduta descrita. A CPI da Braskem apurou que a empresa manipulou informações nos Relatórios Anuais de Lavra e nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), falseando dados técnicos com o objetivo de obter e manter licenças de forma indevida, configurando com clareza a infração penal prevista.

Carvalho³⁸ traz no relatório da CPI a seguinte afirmação:

O Rima da extração de sal-gema já provê uma forte evidência de que houve omissão dos riscos que a mineração apresentava e negligência no licenciamento ambiental do empreendimento localizado em área urbana da capital alagoana. No início do documento, é informado que seu objetivo é “avaliar as possibilidades de surgirem impactos ambientais decorrentes das atividades de exploração das referidas jazidas”. Contudo, para se ter êxito nesse objetivo, é fundamental contar com conhecimento prévio sobre outras atividades similares. E, ao longo de todo o Rima, esse componente de comparação é inexistente.

³⁵ BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 08 de abril de 2025.

³⁶ BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

³⁷ BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 08 de abril de 2025.

³⁸ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 185.

Por fim, o art. 69-A, introduzido pela Lei nº 11.284/2006, criminaliza a elaboração ou apresentação, no contexto do licenciamento ambiental, de estudo, laudo ou relatório total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão. Trata-se, igualmente, de crime formal, com foco na repressão às fraudes documentais no processo de licenciamento. Conforme evidenciado no relatório da CPI, a Braskem se utilizou de laudos contratados por ela mesma, com vícios técnicos e omissões relevantes, para manter ativa uma atividade minerária que já apresentava risco geotécnico extremo, o que torna aplicável esse tipo penal à sua conduta.

A teoria penal clássica estabelece uma distinção fundamental entre os tipos de crime com base no elemento do resultado. Os crimes materiais são aqueles cuja consumação exige a ocorrência de um resultado naturalístico, isto é, uma modificação concreta e perceptível no mundo exterior, como no caso do dano ambiental efetivo. Já os crimes formais são caracterizados pela consumação com a mera prática da conduta descrita no tipo penal, independentemente da concretização do resultado previsto, como ocorre nas hipóteses de falsificação de laudos ou na operação de atividades em desacordo com licenças ambientais. Por sua vez, os crimes de perigo são aqueles que se aperfeiçoam com a simples criação de uma situação de risco, bastando o potencial lesivo da conduta para configurar a infração. Esses crimes se subdividem em crimes de perigo concreto, nos quais é necessário demonstrar que houve efetiva exposição a risco, e crimes de perigo abstrato, nos quais o risco é presumido pela própria natureza da conduta.

Prado³⁹, entende que a proteção penal ambiental se justifica diante da incapacidade dos mecanismos administrativos de contenção e controle. Prado destaca que os crimes ambientais devem ser compreendidos sob a ótica da prevenção e da precaução, sobretudo em contextos de dano coletivo, em que o impacto extrapola a esfera individual e alcança a integridade de comunidades inteiras.

Aplicando essa dogmática ao caso de Maceió, é possível sustentar a legitimidade da persecução penal das condutas praticadas pelos dirigentes e técnicos da Braskem, bem como por agentes públicos que, por ação ou omissão, contribuíram para o resultado. A prática reiterada de atos dolosos — como a omissão de dados, a continuidade da lavra em área de risco e a falsidade documental — evidencia não apenas a culpabilidade subjetiva, mas também a antijuridicidade material, conforme os postulados da teoria finalista adotada pelo ordenamento penal brasileiro.

A responsabilidade penal, portanto, não se restringe à pessoa jurídica, mas deve alcançar também os representantes técnicos e os servidores públicos que deliberadamente frustraram a função preventiva do direito ambiental, permitindo a concretização de um dos maiores crimes ambientais urbanos do mundo.

No caso da Braskem, as condutas reveladas no relatório da CPI englobam todos esses tipos penais. Há crimes materiais, como a destruição de patrimônio natural e histórico em razão da subsidência do solo e da degradação da Lagoa Mundaú; crimes formais, como a falsificação de documentos técnicos e a omissão de informações em relatórios ambientais; e crimes de perigo, configurados pela exploração de sal-gema em áreas urbanas densamente habitadas, sem a realização de estudos técnicos adequados, o que gerou riscos evidentes à integridade física da população e à estabilidade geológica da região.

O relatório final da CPI da Braskem, ao tratar dos crimes ambientais, fornece base robusta para uma análise crítica sobre a responsabilização jurídica pelos danos socioambientais causados pela mineração de sal-gema em Maceió. O texto deixa claro que o afundamento do solo não é fruto de evento fortuito ou erro técnico isolado, mas resultado de um conjunto de condutas que configuram crime ambiental continuado e de proporções catastróficas.

Conforme evidenciado no documento, o crime ambiental no caso de Maceió resulta da lavra ambiciosa, da omissão deliberada no monitoramento das minas, da falsificação de relatórios técnicos e da falência das instituições responsáveis pela fiscalização. A Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) é central na responsabilização penal de pessoas físicas e jurídicas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e foi amplamente mobilizada pela CPI, com indiciamentos baseados em diversos de seus dispositivos, especialmente os que tratam da degradação ambiental, da omissão no dever de fiscalização e da falsificação de documentos.

No que se refere aos sujeitos que podem ser considerados culpados e responsabilizados, o relatório aponta com contundência a responsabilidade múltipla e solidária entre entes públicos e privados. Em primeiro lugar, a Braskem, como operadora direta da atividade mineradora, é responsabilizada por dolo eventual, isto é, por ter assumido conscientemente o risco de causar os danos ao meio ambiente e à população. Seus dirigentes e técnicos, cientes dos riscos de subsidência do solo, optaram por seguir com a exploração de maneira desproporcional à capacidade segura das cavernas, omitindo e falseando informações em documentos enviados às autoridades reguladoras.

³⁹ PRADO, Luiz Regis. *Direito Penal do Ambiente - Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998)*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2019, p. 456. ISBN 978-8530986773.

Relativo a responsabilidade da prefeitura do município de Maceió, Carvalho⁴⁰ afirma que:

Parece evidente, portanto, que as autoridades municipais, ou movidas pelo interesse econômico-tributário, ou incapazes de resistir à pressão de um poderoso conglomerado industrial, ou sujeitas a imposições políticas em um regime autoritário, se desobrigaram de garantir, à população de Maceió, o direito à vida, à incolumidade pública e ao meio ambiente saudável. Que o tenham feito em 1978 é grave. Mas mais grave é que tenham persistido renovando alvarás e licenças de funcionamento, aparentemente sem nenhuma fiscalização ativa, durante os 40 anos seguintes, mesmo diante de repetidos episódios de explosões, incêndios e vazamentos de gás.

Paralelamente, o Estado, representado por suas agências de fiscalização, também figura como responsável. A CPI destaca o que denomina de “autorregulação de fato”, na qual o poder público abdica de seu dever fiscalizatório e se torna cúmplice, por omissão, das práticas ilícitas da empresa. Tanto o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) quanto a Agência Nacional de Mineração (ANM), além do Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA), foram omissos, negligentes ou mesmo coniventes, tendo ignorado sinais claros de instabilidade geológica e se baseado exclusivamente em relatórios encomendados pela própria Braskem, sem verificação independente.

Ainda que o desastre ambiental de Maceió guarde especificidades técnicas em relação aos crimes de Mariana e Brumadinho — sobretudo no que diz respeito à natureza do empreendimento e ao tipo de dano imediato causado —, os precedentes de Minas Gerais constituem elementos fundamentais para a conformação de uma jurisprudência ambiental-penal robusta, apta a incidir sobre o iminente processo de responsabilização dos envolvidos no caso Braskem. Embora em Mariana e Brumadinho o foco tenha sido o rompimento de barragens de rejeitos minerais, ao passo que em Maceió trata-se da subsidência provocada pela mineração subterrânea de sal-gema, o núcleo comum das três tragédias repousa sobre a negligência reiterada com protocolos de segurança, a omissão dolosa do Estado e a primazia dos interesses econômicos sobre o princípio da precaução ambiental.

No plano jurídico, a jurisprudência consolidada a partir de Mariana e Brumadinho tem reforçado o entendimento de que a responsabilidade penal e civil pelos danos ambientais de grande monta deve recair tanto sobre as pessoas jurídicas quanto sobre seus representantes legais, diretores e técnicos, sobretudo quando comprovado o conhecimento prévio acerca dos riscos envolvidos. Em ambas as tragédias mineiras, reconheceu-se que os gestores das empresas mineradoras agiram, ao menos, com dolo eventual, aceitando os riscos de suas condutas em nome da lucratividade. O mesmo raciocínio é perfeitamente aplicável à conduta da Braskem, conforme apurado pela CPI, ao explorar as cavernas de sal para além dos limites de segurança, ocultar informações e falsear documentos.

A jurisprudência também evidencia que a responsabilidade do Estado não é meramente residual, mas ativa, uma vez que órgãos públicos, ao se omitirem ou ao pactuarem com as empresas mediante licenciamento superficial e fiscalização deficiente, concorrem para o resultado danoso e devem ser responsabilizados nos mesmos moldes, ainda que por omissão imprópria. Nesse aspecto, o Supremo Tribunal Federal⁴¹ já assentou que, diante de omissões estatais sistemáticas em matéria ambiental, configura-se um “estado de coisas inconstitucional”, o que justifica não apenas a reparação integral, mas a imposição de medidas estruturais de controle e prevenção.

Além disso, o Ministério Público, nos casos de Mariana e Brumadinho, tem avançado no uso de ações civis públicas e denúncias penais que abrangem tanto os delitos ambientais tipificados na Lei nº 9.605/1998 quanto crimes do Código Penal, como homicídio culposo, falsidade ideológica e corrupção. Tal arcabouço pode e deve ser mobilizado no caso de Maceió, uma vez que os elementos típicos — omissão, ocultação de dados, desprezo pelos alertas técnicos e violação ao dever de agir — estão igualmente presentes e documentados.

Portanto, a despeito da diferença material entre os eventos, Mariana, Brumadinho e Maceió compõem um mesmo ciclo de tragédias ambientais sistêmicas, atravessadas por um modelo extrativista permissivo e por um aparato estatal conivente ou ineficaz. A experiência jurídica acumulada nos processos mineiros fornece não apenas fundamento normativo e doutrinário, mas um precedente de valor jurisprudencial para assegurar que o caso Braskem não se encerre na impunidade, mas represente uma inflexão no tratamento jurídico das grandes catástrofes ambientais brasileiras.

⁴⁰ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 226.

⁴¹ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P .

A ausência de punição efetiva nos grandes desastres ambientais brasileiros — como os de Mariana (2015), Brumadinho (2019) e agora Maceió (2018) — revela uma preocupante disfuncionalidade do sistema penal ambiental brasileiro, que compromete não apenas a função repressiva do direito, mas, sobretudo, sua vocação dissuasória e pedagógica. A sistemática impunidade dos responsáveis por essas tragédias, mesmo diante de provas robustas de condutas dolosas ou, no mínimo, de dolo eventual, sinaliza à sociedade e ao mercado que a destruição ambiental de grande escala permanece uma prática de baixo risco jurídico e elevado retorno econômico.

Em Mariana, após mais de nove anos do rompimento da barragem de Fundão, nenhum dos acusados foi condenado com trânsito em julgado. Em Brumadinho, cinco anos após o desastre que ceifou 270 vidas, a denúncia ainda enfrenta entraves processuais e conflitos de competência entre Justiça Federal e Estadual. Em Maceió, o inquérito ainda se arrasta em fase preliminar, sem denúncia formalizada contra os responsáveis, apesar do vasto acervo probatório reunido pela CPI da Braskem e por órgãos como o Ministério Público, a Defensoria Pública e o Serviço Geológico do Brasil.

A morosidade da persecução penal ambiental, somada à tendência de celebrar acordos de natureza cível e administrativa — muitas vezes com cláusulas de confidencialidade e sem reconhecimento de culpa — consolida um cenário de não responsabilização que neutraliza completamente o potencial dissuasório da Lei

Além disso, a inefetividade da punição mina qualquer possibilidade de pedagogia institucional. O direito penal ambiental, que deveria funcionar como instrumento de prevenção geral negativa (por meio do temor da punição) e positiva (pela afirmação de valores fundamentais como a dignidade humana e a proteção ambiental), torna-se refém de acordos extrajudiciais e estratégias empresariais de blindagem jurídica. A falta de responsabilização dos agentes — tanto da esfera privada quanto da esfera pública — contribui para o aprofundamento da cultura da impunidade e reforça o modelo de “autorregulação de fato”, denunciado pela CPI da Braskem (pp. 14-15 do relatório).

Portanto, é imperativo reconhecer que, sem responsabilização penal efetiva, o direito ambiental brasileiro permanecerá subordinado à lógica da seletividade punitiva e à inércia institucional. A punição, entendida não como vingança, mas como reconhecimento da gravidade do dano causado e reafirmação dos valores constitucionais violados, é condição indispensável para restaurar a confiança pública nas instituições e evitar a repetição de tragédias anunciadas. A ausência de sanção penal apenas ratifica a hipótese de que o meio ambiente — enquanto bem difuso e coletivo — continua a ser tratado como bem descartável, cuja violação não encontra resposta compatível com a dimensão do dano.

A responsabilidade penal também alcança os agentes públicos que, por ação ou omissão dolosa ou culposa, permitiram a continuidade da atividade predatória. Isso inclui servidores que negligenciaram seus deveres legais, omitiram-se diante de denúncias e ignoraram os alertas técnicos. O relatório, nesse sentido, rompe com a tradição de invisibilização da responsabilidade do Estado e sustenta que a impunidade reiterada institucionaliza o “estado de coisas inconstitucional” no setor minerário, caracterizado por sistemáticas violações aos direitos fundamentais ao meio ambiente equilibrado e à segurança pública.

Assim, a responsabilização pelos crimes ambientais não se limita ao ente corporativo, mas se estende aos indivíduos que atuaram com dolo ou culpa, tanto na esfera privada quanto na pública. E mais: a responsabilização não pode se restringir à esfera cível (indenizatória), sendo imperativo que alcance a esfera penal e administrativa, como forma de coibir a reprodução desse modelo extrativista permissivo que negligencia vidas humanas e o meio ambiente em nome do lucro.

Portanto, o caso Braskem exemplifica uma teia de responsabilidades em que empresa, dirigentes, técnicos, agências reguladoras e agentes públicos se entrelaçam como coautores ou partícipes de um crime ambiental sistêmico. Em uma leitura jurídica rigorosa, todos esses agentes devem responder — de forma direta ou solidária — pelos danos causados, não apenas em termos de compensação material, mas como sujeitos passíveis de sanção penal, para que o Direito Ambiental não se converta em letra morta diante da catástrofe.

4.1 A Conclusão Não Divulgada do Inquérito Policial da Braskem

A tragédia socioambiental de Maceió, desencadeada pela atividade mineradora da Braskem, representa um dos maiores desastres urbanos do Brasil, cujas consequências se estendem por anos, afetando dezenas de milhares de pessoas e gerando um colapso urbano e ambiental sem precedentes. No âmbito da tríplice responsabilização ambiental (cível, administrativa e penal), a esfera penal assume um papel crucial na busca por justiça e na prevenção de futuras catástrofes. Contudo, no caso da Braskem em Maceió, apesar da robustez das provas e do clamor social, o inquérito policial, embora concluído, não foi devidamente

divulgado, gerando incerteza e alimentando a percepção de impunidade. Essa situação acende um alerta significativo sobre o risco de prescrição dos crimes ambientais previstos na Lei nº 9.605/1998⁴².

O relatório final da CPI da Braskem apontou com contundência a atuação dolosa da empresa, que manteve a lavra de sal-gema mesmo diante de reiteradas evidências de risco geológico, ocultando informações e manipulando relatórios técnicos. As condutas configuram múltiplos delitos previstos na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998). Entre os crimes identificados estão a poluição que resultou em danos à saúde humana, mortandade de animais e destruição da flora (art. 54, caput e §2º, incisos I, II, V e IX), a execução de atividade potencialmente poluidora sem licença ou em desacordo com ela (art. 60), a destruição de bens especialmente protegidos (art. 62), como o patrimônio histórico e cultural de Maceió, a declaração falsa ou omissão de informações obrigatórias sobre atividades poluidoras (art. 66), e a elaboração ou apresentação de estudos, laudos ou relatórios total ou parcialmente falsos no licenciamento ambiental (art. 69-A).

Apesar da clareza das tipificações penais e da vasta documentação reunida pela CPI da Braskem⁴³, pelo Ministério Público, pela Defensoria Pública⁴⁴ e pelo Serviço Geológico do Brasil⁴⁵, a persecução penal no caso de Maceió tem se arrastado em fase preliminar, sem que uma denúncia formalizada contra os responsáveis tenha sido amplamente divulgada. Essa morosidade é um reflexo de uma disfuncionalidade mais ampla do sistema penal ambiental brasileiro, que compromete a função repressiva e dissuasória do direito. A ausência de punição efetiva nos grandes desastres ambientais, como os de Mariana e Brumadinho, que também enfrentam entraves processuais e conflitos de competência anos após os fatos, sinaliza à sociedade e ao mercado que a destruição ambiental de grande escala ainda é uma prática de baixo risco jurídico e elevado retorno econômico.

A não divulgação da conclusão do inquérito policial da Braskem aprofunda a percepção de uma seletividade penal, onde grandes corporações e seus dirigentes são frequentemente poupados pela leniência institucional e pela burocracia punitiva, enquanto indivíduos de menor poder econômico são rotineiramente criminalizados por delitos de menor valor ofensivo. Essa assimetria deslegitima o sistema de justiça e enfraquece a confiança pública nas instituições.

Nesse cenário de morosidade e falta de transparência, o risco de prescrição dos crimes ambientais torna-se uma preocupação premente. A prescrição, que é a perda do direito de punir pelo decurso do tempo, é um instituto jurídico que visa garantir a segurança jurídica e evitar a perpetuidade de investigações criminais. No entanto, em casos de crimes ambientais complexos e de grande repercussão, a lentidão na condução dos inquéritos e processos pode levar à extinção da punibilidade, resultando na impunidade dos responsáveis.

A Lei de Crimes Ambientais⁴⁶ estabelece prazos prescricionais variados, a depender da pena máxima cominada a cada delito. Para que a efetiva responsabilização ocorra, é fundamental que a denúncia seja oferecida e o processo judicial tramite em tempo hábil, evitando que os crimes fiquem impunes. A sistemática impunidade, como observado em outros desastres ambientais brasileiros, neutraliza o potencial dissuasório da lei e reforça a cultura da "autorregulação de fato", onde o controle estatal é ineficaz e os interesses econômicos prevalecem sobre a proteção ambiental e a segurança pública.

A ausência de uma sanção penal efetiva no caso Braskem, com a devida publicidade do inquérito e de seus desdobramentos, apenas ratifica a hipótese de que o meio ambiente, enquanto bem difuso e coletivo, continua a ser tratado como um bem descartável no Brasil, cuja violação não encontra resposta compatível com a dimensão do dano. Para que o Direito Ambiental não se converta em letra morta diante de catástrofes como a de Maceió, é imperativo que a responsabilização penal seja conduzida com celeridade, rigor técnico e independência institucional, garantindo a punição dos responsáveis, tanto da esfera privada quanto da pública

⁴² BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

⁴³ Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P.

⁴⁴ DEFENSORIA PÚBLICA ESTADUAL DE ALAGOAS. Caso Braskem: Defensoria Pública disponibiliza Nota Técnica do Serviço Geológico Brasileiro, que revela informações inéditas sobre o monitoramento dos impactos da mineração, incluindo nos Flexais e na Levada. Disponível em: <https://defensoria.al.def.br/index.php/noticia?view=article&id=42261&search=&start=90>. Acesso em: 22 de maio de 2025.

⁴⁵ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. ESTUDOS SOBRE A INSTABILIDADE DO TERRENO NOS BAIRROS PINHEIRO, MUTANGE E BEBEDOURO, MACEIÓ (AL). Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/21212/1/respostas_finalizacao_braskem.pdf. Acesso em: 22 de maio de 2025.

⁴⁶ BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

5. Considerações finais

O caso da Braskem em Maceió ultrapassa, em muito, os contornos de um desastre urbano e ambiental isolado. Trata-se da expressão concreta de um modelo extrativista permissivo e estruturalmente sustentado por lacunas normativas, omissões institucionais reiteradas e uma relação de convivência entre os setores público e privado. O afundamento do solo em cinco bairros da capital alagoana, resultando na desocupação forçada de mais de 60 mil pessoas e na devastação de patrimônio histórico, ambiental e socioeconômico, evidencia a falência de um sistema regulatório que, ao invés de prevenir, legitima e naturaliza práticas empresariais altamente lesivas ao interesse público. A tragédia de Maceió não é um evento accidental, tampouco imprevisível; ela é o produto final de décadas de exploração mineral realizada sob a lógica da maximização do lucro e da minimização de controles.

O modelo de mineração vigente no Brasil tem se caracterizado por uma autorregulação de fato, na qual os próprios agentes econômicos são, simultaneamente, os produtores das informações técnicas, os responsáveis por sua fiscalização e os beneficiários diretos da inércia do poder público. A perpetuação desse arranjo institucional se assenta sobre uma legislação fragmentada e contraditória, marcada pela superposição de competências, ausência de fiscalização ativa e falta de responsabilização efetiva. No caso da Braskem, ficou evidenciado que órgãos como a Agência Nacional de Mineração (ANM), o Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA-AL) e a Prefeitura de Maceió atuaram, quando atuaram, como entes homologatórios, conferindo aparência de legalidade a um processo de licenciamento conduzido com base em estudos falsificados, dados manipulados e omissões deliberadas. Não houve controle técnico autônomo nem resposta institucional proporcional aos sinais de colapso geológico que já se manifestavam desde os anos 2000.

A permissividade regulatória, longe de ser mera falha administrativa, deve ser compreendida como um traço constitutivo de um regime jurídico-empresarial funcionalizado aos interesses do capital mineral, que transforma a exceção em regra e a flexibilização em política pública. A convivência entre Estado e empresa, consolidada por meio da renúncia fiscal, da negligência fiscalizatória e da retórica da geração de emprego e arrecadação, desvela uma racionalidade econômica insensível à proteção dos bens comuns e refratária à participação popular. O resultado é a repetição sistemática de desastres evitáveis, como já se viu em Mariana e Brumadinho, seguidos por ciclos de judicialização tardia, acordos opacos e ausência de responsabilização penal exemplar.

Nesse sentido, o caso Braskem constitui não apenas um evento-sentinela, mas uma denúncia estrutural. Ele revela o quanto a retórica da sustentabilidade é facilmente neutralizada pelo peso das forças extrativistas, especialmente quando legitimadas por um sistema normativo que admite, quando não fomenta, o licenciamento ambiental meramente declaratório e a autodeclaração como critério de conformidade regulatória. A ausência de mecanismos robustos de controle externo, auditoria técnica independente e responsabilização penal célere reforça a percepção de que o direito ambiental no Brasil é simbólico, seletivo e capturado. Assim, o desastre de Maceió deve ser compreendido como a materialização trágica de um arranjo político-jurídico que subordina a dignidade da vida urbana, a integridade dos ecossistemas e os direitos das populações atingidas a uma lógica de exploração predatória, cuja continuidade dependerá, em última instância, da recusa institucional em transformar tragédias anunciadas em reformas estruturais.

O arcabouço normativo ambiental brasileiro, embora denso e consolidado em diversos instrumentos legais, apresenta limitações estruturais que comprometem sua efetividade diante da complexidade e do poder de articulação dos grandes grupos econômicos, especialmente no setor minerário. A legislação ambiental, a exemplo da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e das normativas do CONAMA, estabelece princípios e instrumentos fundamentais de prevenção, controle e reparação de danos. Contudo, tais mecanismos, em sua aplicação concreta, demonstram-se frequentemente permeáveis à captura institucional e à instrumentalização por interesses corporativos, tornando-se, por vezes, mais um simulacro de proteção do que um efetivo sistema de garantia ambiental.

Os procedimentos de licenciamento ambiental, em particular, revelam-se um dos pontos mais frágeis do sistema. Sua finalidade precípua de compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental vem sendo gradativamente subvertida por práticas administrativas que priorizam a celeridade e a simplificação procedimental em detrimento da análise técnica rigorosa. Em muitos casos, as licenças são concedidas com base em estudos de impacto ambiental produzidos por consultorias contratadas pelas próprias empresas interessadas, o que compromete a independência dos dados e induz à adoção de pareceres lenientes. A ausência de auditorias externas obrigatórias e de fiscalização *in loco* contribui para a consolidação de um modelo autorreferente, no qual o controle ambiental é exercido a partir de informações não verificadas e, em diversas situações, manipuladas, como se verificou no caso da Braskem em Maceió.

A responsabilização por danos ambientais também encontra obstáculos significativos na prática institucional. A distinção entre responsabilidade civil, administrativa e penal, embora juridicamente bem delimitada, esbarra na morosidade dos processos, na escassez de perícias técnicas imparciais e na dificuldade de imputar condutas dolosas ou culposas a pessoas físicas dentro de estruturas empresariais complexas. Em contextos de grandes desastres, como os de Mariana, Brumadinho e Maceió, observa-se uma recorrente priorização de acordos extrajudiciais de natureza indenizatória, em detrimento da responsabilização penal dos dirigentes e gestores envolvidos, o que enfraquece o caráter pedagógico e dissuasório do sistema sancionatório ambiental.

A vulnerabilidade do controle ambiental se intensifica pela ausência de estrutura técnica e orçamentária dos órgãos competentes. Agências como a ANM, IBAMA e os institutos ambientais estaduais operam, em muitos casos, com quadros reduzidos, carência de equipamentos e autonomia administrativa limitada, o que os torna suscetíveis à pressão política e à influência de atores econômicos dominantes. Essa assimetria de poder contribui para o fenômeno da captura institucional, no qual os próprios entes reguladores passam a operar segundo a lógica dos regulados, invertendo a relação entre fiscalização e fiscalização, regulação e regulação.

O resultado desse quadro é um sistema jurídico-ambiental que, apesar de formalmente robusto, se mostra disfuncional em sua concretude. A prevalência de dispositivos genéricos, a possibilidade de interpretações extensivas e a carência de controle independente permitem que normas originalmente protetivas sejam flexibilizadas conforme as conveniências do mercado. A eficiência econômica, frequentemente elevada à condição de critério decisório, acaba por reconfigurar os objetivos das políticas ambientais, deslocando o eixo da precaução para a mitigação de impactos já consumados. Dessa forma, o direito ambiental brasileiro oscila entre a intenção normativa de proteção e a prática administrativa de concessão, revelando um modelo regulatório que, em sua fragilidade, legitima a reprodução de tragédias socioambientais evitáveis.

A efetivação da justiça ambiental em contextos de grandes desastres exige a articulação coerente e estratégica dos três eixos fundamentais de responsabilização jurídica: civil, penal e administrativa. Essas esferas, longe de operarem como instâncias isoladas ou fragmentadas, devem ser compreendidas como mecanismos complementares e convergentes na tarefa de promover a reparação integral dos danos, a prevenção de novas violações e a afirmação do pacto normativo consagrado pela Constituição Federal de 1988. O princípio da vedação ao retrocesso ambiental, a tutela do meio ambiente como direito fundamental de terceira geração e o dever estatal de defesa e preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações impõem uma abordagem sistêmica, na qual os instrumentos de responsabilização atuem de forma sinérgica, superando a lógica meramente punitiva e restaurando os valores constitucionais violados.

A responsabilidade civil, tradicionalmente voltada à reparação dos danos materiais e morais causados, deve ser concebida em chave ampliada, considerando não apenas a restituição de bens e a compensação monetária, mas também medidas de reparação coletiva, compensação ambiental e reconstrução territorial. A reparação, nesses termos, não pode limitar-se a indenizações calculadas segundo critérios meramente econômicos, mas deve incorporar dimensões simbólicas e estruturais, como a reconfiguração urbanística das áreas atingidas, a restauração de ecossistemas degradados e a garantia de participação social nos processos decisórios. A efetividade da responsabilidade civil passa, portanto, pela internalização da lógica da reparação integral, nos moldes previstos pelo art. 225 da Constituição e pela jurisprudência ambiental consolidada no Superior Tribunal de Justiça.

A responsabilização penal, por sua vez, cumpre papel indispensável na afirmação da reprovabilidade social das condutas lesivas ao meio ambiente. A punição dos responsáveis, especialmente em casos de dolo ou culpa grave, sinaliza à sociedade que a destruição ambiental, a negligência com vidas humanas e a degradação de bens coletivos não são toleradas pelo ordenamento jurídico. Mais do que uma sanção exemplar, o direito penal ambiental deve operar como instância de reafirmação de valores constitucionais, especialmente nos casos em que a atuação empresarial revela desdém pelo risco e desprezo por alertas técnicos e normativos. A responsabilização de pessoas físicas e jurídicas, nos termos da Lei nº 9.605/1998, deve ser conduzida com celeridade, rigor técnico e independência institucional, evitando a banalização das condutas e a naturalização da impunidade.

No campo administrativo, o papel das agências e órgãos ambientais é igualmente estratégico, pois são eles os responsáveis pela regulação cotidiana das atividades potencialmente poluidoras e pelo exercício da fiscalização preventiva. A imposição de sanções administrativas, como multas, embargos e cassações de licenças, deve ser dotada de efetividade e tempestividade, articulando-se com as esferas civil e penal para evitar contradições ou sobreposições inócuas. A responsabilização administrativa, se aplicada de forma

isolada ou descolada do contexto jurídico mais amplo, corre o risco de converter-se em mero instrumento simbólico, esvaziando sua função preventiva e educativa.

Nesse sentido, a atuação coordenada das esferas de responsabilização não apenas fortalece o sistema de justiça ambiental, como também contribui para a reconstrução do pacto normativo constitucional. A convergência entre responsabilidade civil, penal e administrativa deve ser orientada pela lógica da reparação integral, da dissuasão efetiva e da promoção de justiça social e ecológica. Trata-se de reconhecer que o direito ambiental, por sua natureza transdisciplinar e vocação garantista, exige respostas jurídicas que transcendam os limites tradicionais das sanções, reafirmando os compromissos fundantes da Constituição de 1988 com a dignidade humana, a função socioambiental da propriedade e a centralidade do meio ambiente como bem jurídico essencial à vida.

O direito ambiental deve ser compreendido como um instrumento de justiça integrada, capaz de reformular as bases do desenvolvimento econômico, pautando-se nos princípios da dignidade da pessoa humana e na preservação ambiental. Essa abordagem exige uma reinterpretação dos modelos tradicionais de desenvolvimento, que historicamente priorizaram o crescimento econômico sem a devida consideração dos impactos ambientais e sociais. Em um contexto de crescente degradação ambiental, é imprescindível que o direito ambiental promova uma articulação entre as necessidades econômicas, a justiça social e a conservação dos recursos naturais.

A centralidade da dignidade da pessoa humana, enquanto princípio fundamental do ordenamento jurídico, deve ser observada de maneira holística no campo ambiental. A preservação do meio ambiente não se limita à proteção de ecossistemas ou à conservação de espécies, mas envolve também a garantia de condições adequadas para a qualidade de vida das pessoas, especialmente das populações mais vulneráveis, que são muitas vezes as mais afetadas pelos danos ambientais. Assim, o direito ambiental se configura como um vetor de transformação, capaz de reorientar práticas econômicas que, ao longo do tempo, contribuíram para a degradação dos recursos naturais e para a exacerbação das desigualdades sociais.

O desenvolvimento econômico, quando alinhado aos princípios ambientais, deve ser visto não como um fim isolado, mas como parte de um projeto mais amplo de justiça social e preservação da vida no planeta. Esse novo paradigma de desenvolvimento, fundamentado no direito ambiental, busca equilibrar as necessidades humanas com a capacidade regenerativa da natureza, garantindo que os recursos sejam utilizados de maneira sustentável, sem comprometer as gerações futuras. Portanto, o direito ambiental, enquanto instrumento de justiça integrada, se apresenta como uma ferramenta essencial para reestruturar a relação entre sociedade, economia e natureza, de modo a promover um futuro mais justo, equitativo e sustentável.

A necessidade de revisão dos mecanismos de licenciamento, responsabilização e controle ambiental se torna ainda mais premente quando analisamos os desastres ambientais ocorridos no Brasil, como o colapso das minas da Braskem em Maceió (AL), os desastres de Mariana (MG) e Brumadinho (MG). Esses eventos revelaram falhas estruturais e operacionais nos sistemas de gestão ambiental, e expuseram a fragilidade das práticas de licenciamento e fiscalização no país, bem como a ineficácia de muitos mecanismos de responsabilização de empresas que causam danos ambientais irreparáveis.

O desastre da Braskem, provocado pelo processo de extração de sal-gema para a produção de soda cáustica e outros produtos, é emblemático nesse contexto, pois destacou a insuficiência e a falha na adequação das licenças ambientais e nos processos de controle sobre atividades potencialmente perigosas. A atividade da empresa foi autorizada sem que os riscos de subsidência e os impactos à segurança das populações vizinhas fossem adequadamente avaliados e mitigados. O colapso de uma parte do solo urbano de Maceió, que resultou na evacuação de dezenas de milhares de pessoas, expôs a falência do modelo tradicional de licenciamento ambiental, que tem se mostrado incapaz de lidar com a complexidade das questões ambientais contemporâneas e com os riscos que envolvem a exploração de recursos naturais em áreas densamente povoadas.

Em um contexto histórico agravado pelos desastres de Mariana e Brumadinho, a necessidade de revisão desses mecanismos se torna ainda mais evidente. O rompimento das barragens de rejeitos de mineração da Samarco e da Vale, em 2015 e 2019, respectivamente, escancarou a fragilidade do sistema de licenciamento e a falta de uma cultura de prevenção de riscos ambientais. Esses desastres não apenas resultaram em perdas humanas e danos irreparáveis ao meio ambiente, mas também revelaram um sistema de fiscalização deficiente, no qual a relação entre os órgãos reguladores e as empresas envolvidas se mostrou muitas vezes negligente, permissiva e cúmplice. A falta de uma efetiva responsabilização das empresas, bem como a insuficiência das penalidades aplicadas, revelaram a necessidade de uma revisão profunda nas políticas públicas voltadas para a prevenção de riscos e para a gestão de desastres ambientais.

É imperativo, portanto, que o processo de licenciamento ambiental seja reformulado de forma a incorporar análises de risco mais rigorosas, transparência nas decisões e uma abordagem preventiva que considere os danos irreversíveis a longo prazo. Além disso, é essencial que a responsabilização das empresas seja efetiva e que haja uma articulação entre os diferentes níveis de governo e a sociedade civil para garantir o cumprimento das normas ambientais. A revisão dos mecanismos de controle e fiscalização também deve ser contemplada com a implementação de novas tecnologias e métodos de monitoramento, a fim de garantir que as práticas empresariais não comprometam os direitos das futuras gerações e o equilíbrio ambiental.

Em última análise, a revisão desses mecanismos não deve se limitar a uma reavaliação das normas existentes, mas deve buscar uma transformação estrutural na forma como o Brasil lida com seus recursos naturais, levando em consideração as lições aprendidas com os desastres de Mariana, Brumadinho e Braskem. Somente assim será possível evitar que tragédias semelhantes se repitam e que o direito à segurança ambiental e à dignidade humana sejam efetivamente protegidos. A integração de um sistema de licenciamento mais robusto, com maior capacidade de prevenção e de resposta rápida, juntamente com uma responsabilização severa das empresas, são passos cruciais para a construção de um modelo de desenvolvimento mais sustentável e justo.

6. Referências Bibliográficas

1 BRASIL. Código de águas. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643compilado.htm. Acesso em: 02 de maio de 2025.

2 STARLET, Ingo Wolfgang. Curso de Direito Ambiental. 2ª ed, Rio de Janeiro: Forense, 2021. P 1938.

3 ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Atlas, 23ª edição, 2022. 656 p. ISBN 978-6559773770.

4 BRASIL. Constituição Federal de 1988. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 04 de abril de 2025.

5 TRENNEPOHL, Terence. Manual de Direito Ambiental. 11ª ed, São Paulo: SaraivaJur, 2024

6 RODRIGUES, Marcelo Abelha. Direito ambiental esquematizado. 2 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2023, p 784. ISBN 978-6553625709.

7 ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Atlas, 23ª edição, 2022. 656 p. ISBN 978-6559773770.

8 BRASIL. Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 06 de abril de 2025.

9 FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023. P 138.

10 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 05 de abril de 2025.

11 BRASIL. Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 06 de abril de 2025

12 BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 de abril de 2025.

13 BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 de abril de 2025

- 14 BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 05 de abril de 2025.
- 15 BRASIL. Constituição Federal de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025.
- 16 GONÇALVES, Carlos Roberto. Direito Civil esquematizado. v. 3: responsabilidade civil, direito de família e sucessões. 10a ed. São Paulo: Saraiva, 2023.
- 17 SPITZCOVSKY, Celso. Direito Administrativo Esquematizado. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2023. 896 p. ISBN 978-6553627123.
- 18 PRADO, Luiz Regis. Direito Penal do Ambiente - Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998). Rio de Janeiro: Editora Forense, 2019, p 456. ISBN 978-8530986773.
- 19 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 04 de abril de 2025.
- 20 FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023. P 179.
- 21 FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023. P 181.
- 22 FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 23º ed, São Paulo: SaraivaJur, 2023.
- 23 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 8-11.
- 24 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 14.
- 25 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 11.
- 26 BERNARDO, M. Braskem, a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas -O Popular do Paraná, 28 maio 2021. Disponível em: <https://opopularpr.com.br/braskem-a-maior-produtora-de-resinas-termoplasticas-nas-americas/>. Acesso em: 05 de abril de 2025.
- 27 BRASKEM. Perfil e História. Disponível em: <https://www.braskem.com/perfil>. Acesso em: 13 de abril de 2025.
- 28 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 28.
- 29 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.
- 30 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.
- 31 Relatório final da CPI da Braskem. Imprenta: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.
- 32 MATOS, Thainá Maria dos Santos Silva; GALVÃO, Vivianny Kelly. Desastre de mineração em bairros de Maceió (AL): análise como um fenômeno de expulsão e desdobramentos no âmbito dos direitos humanos: Mining Disaster in Neighborhoods of Maceió/AL: Analysis Exclusion Phenomenon and Ramification in the

Context of Human Rights. Revista Simetria da Escola Superior de Gestão e Contas do TCMSP, v. 1, n. 13, p. 55-64, 2024.

33 Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 479.

34 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

35 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

36 Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.

37 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

38 BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:
https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 08 de abril de 2025.

39 BRASIL. Resolução 237/1997. Disponível em:
https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 08 de abril de 2025.

40 Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 185.

41 Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p. P 226

42 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025

43 Relatório final da CPI da Braskem. Imprensa: Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2024. Descrição Física: 766p.

44 DEFENSORIA PÚBLICA ESTADUAL DE ALAGOAS. Caso Braskem: Defensoria Pública disponibiliza Nota Técnica do Serviço Geológico Brasileiro, que revela informações inéditas sobre o monitoramento dos impactos da mineração, incluindo nos Flexais e na Levada. Disponível em:
<https://defensoria.al.def.br/index.php/noticia?view=article&id=42261&search=&start=90>. Acesso em: 22 de maio de 2025.

45 MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. ESTUDOS SOBRE A INSTABILIDADE DO TERRENO NOS BAIRROS PINHEIRO, MUTANGE E BEBEDOURO, MACEIÓ (AL). Disponível em:
https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/21212/1/respostas_finalizacao_braskem.pdf. Acesso em: 22 de maio de 2025.

46 BRASIL. Lei de Crimes Ambientais. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 03 de abril de 2025