



EXTERNALIDADES QUE AFUNDAM: LIMITES DA ECONOMIA DA POLUIÇÃO EM MACEIÓ, ALAGOAS, BRASIL

Augusto da Silva Romeiro

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

gustoromeiro@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1591-8044>

Cid Olival Feitosa

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

cid.feitosa@feac.ufal.br

<https://orcid.org/0000-0002-7436-5729>

Deivdson Brito Gatto

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

deivdson@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8339-6351>

Peter Herman May

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

peterhmay@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3535-8363>

Resumo

Este artigo analisa a subsidência do solo em Maceió (AL), decorrente de mais de quatro décadas de exploração de sal-gema pela Braskem, avaliando em que medida os instrumentos da Economia da Poluição são capazes de explicar e responder às externalidades produzidas por esse desastre socioambiental, com base nas contribuições da Economia Ecológica. Trata-se de um estudo de caso qualitativo, de caráter exploratório, fundamentado na análise documental de relatórios técnicos, processos judiciais, dados da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e informações da Controladoria-Geral da União (CGU). A análise, baseada nas contribuições de Arthur Pigou e Ronald Coase, evidencia que, enquanto a atividade minerária produziu danos ambientais, territoriais e sociais de caráter irreversível, a empresa continuou a receber expressivos incentivos fiscais, configurando uma assimetria institucional entre mecanismos de compensação e políticas de incentivo econômico. Os resultados demonstram que, embora os instrumentos tradicionais de internalização das externalidades permaneçam relevantes, eles se mostram insuficientes para responder a desastres ambientais de grande magnitude, marcados por perdas incomensuráveis e conflitos de justiça ambiental. Conclui-se que o caso Braskem evidencia os limites analíticos da Economia da Poluição e reforça a necessidade de que os princípios da precaução, da justiça ambiental e da sustentabilidade forte orientem a formulação de políticas públicas em atividades de elevado risco socioambiental.

Palavras-chave: Economia da Poluição; Economia Ecológica; Mineração Urbana; Justiça Ambiental.



Abstract

This article analyzes land subsidence in Maceió (Alagoas), resulting from over four decades of rock salt mining by Braskem. It evaluates the extent to which the instruments of the Economics of Pollution can explain and address the externalities generated by this socio-environmental disaster, drawing on insights from Ecological Economics. This is a qualitative, exploratory case study based on the analysis of technical reports, legal proceedings, data regarding the Financial Compensation for the Exploitation of Mineral Resources (CFEM), and information from the Office of the Comptroller General (CGU). The analysis, grounded in the contributions of Arthur Pigou and Ronald Coase, reveals that while the mining activity caused irreversible environmental, territorial, and social damage, the company continued to receive significant tax incentives, creating an institutional asymmetry between compensation mechanisms and economic incentive policies. The results demonstrate that, although traditional instruments for internalizing externalities remain relevant, they prove insufficient to address large-scale environmental disasters characterized by incommensurable losses and environmental justice conflicts. The study concludes that the Braskem case highlights the analytical limitations of the Economics of Pollution and reinforces the need for the principles of precaution, environmental justice, and strong sustainability to guide public policy formulation regarding high-risk socio-environmental activities.

Keywords: The Economics of Pollution; Ecological Economics; Urban Mining; Environmental Justice.

JEL Codes: H23; Q52; Q58.

1. Introdução

A partir de 2018, a cidade de Maceió, Alagoas, Brasil, começou a enfrentar as consequências de cerca de 40 anos de exploração mineral em sua área urbana. Inicialmente, após fortes chuvas e um abalo sísmico de 2,5º na escala Richter, observaram-se rachaduras e afundamentos no solo nos bairros do Mutange, Bom Parto, Bebedouro, Pinheiro e Farol. Posteriormente, após investigação ocorrida entre junho de 2018 e abril de 2019, feita pelo Serviço Geológico do Brasil por meio da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM), constatou-se que a causa da subsidência estava associada à extração de sal-gema realizada pela petroquímica Braskem (Brasil, 2019a).

A subsidência provocou a interdição de vias públicas, a desativação de equipamentos urbanos, a desvalorização imobiliária e o deslocamento forçado de aproximadamente 60 mil moradores, rompendo redes de sociabilidade e modos de vida consolidados (Feitosa; Romeiro, 2023). Sob a perspectiva da Economia da Poluição, esses impactos ilustram uma externalidade negativa clássica, na qual os custos sociais da atividade minerária foram transferidos para a coletividade em decorrência de falhas regulatórias e institucionais (Margulis, 1990).

O que torna este caso particularmente relevante para a análise crítica das políticas públicas é o paradoxo institucional observado: enquanto a Braskem causava danos ambientais irreversíveis, continuou a receber



substanciais benefícios fiscais do Estado brasileiro tanto no âmbito federal quanto estadual. Com isso, acredita-se que este fenômeno revela uma contradição fundamental entre o discurso da responsabilização ambiental e a prática da política de incentivos, configurando o que pode ser denominado de socialização de prejuízos e privatização de benefícios.

Estudos anteriores mostram que a atuação conjunta da empresa e do Estado foi decisiva para a configuração do desastre, tanto pela concessão de incentivos e licenças quanto pela insuficiência dos mecanismos de fiscalização ambiental (Lustosa, 1997; Diodato, 2017; Barros Filho, 2022; Marques, 2022). Portanto, este estudo de caso chama atenção para a urgência de se repensar como a regulação ambiental e não a responsabilidade socioambiental corporativa assumida de forma superficial por empresas de grande porte pode contribuir para impedir casos semelhantes.

Historicamente, o campo da Economia da Poluição consolidou-se como a abordagem predominante no pensamento econômico convencional para compreender e enfrentar os problemas ambientais. Suas teorias partem do pressuposto de que a degradação ambiental decorre, sobretudo, de falhas de mercado provocadas pela existência de externalidades negativas, propondo instrumentos capazes de internalizar os custos ambientais. As contribuições de Arthur Pigou e Ronald Coase oferecem

compreensões distintas sobre as formas de corrigir as falhas de mercado: seja via intervenção estatal – notadamente através de tributação ou subsídios, como sugere a solução pigouviana – ou através de arranjos institucionais baseados em direitos de propriedade e negociações entre as partes, como propõe Coase.

Entretanto, embora essas abordagens tenham contribuído significativamente para incorporar a dimensão ambiental à análise econômica e continue sendo amplamente utilizada na formulação de políticas públicas, elas revelam limitações importantes diante de desastres socioambientais de grande magnitude. Situações como a subsidência do solo em Maceió ilustra como o metabolismo social de uma grande corporação transfere seus custos biofísicos e irreversíveis para comunidades vulneráveis. Ou seja, extrapolam a lógica da internalização de externalidades, envolvendo danos irreversíveis, profundas assimetrias de poder, conflitos de distribuição ecológica e perdas territoriais e culturais que não podem ser plenamente traduzidas em valores monetários ou solucionadas por mecanismos de mercado. É justamente nesse ponto que a Economia Ecológica amplia o escopo analítico, permitindo compreender dimensões do problema que permanecem invisibilizadas quando a degradação ambiental é interpretada exclusivamente como uma falha de mercado.



O objetivo deste artigo é analisar a subsidência do solo em Maceió provocada pela exploração de sal-gema pela Braskem, avaliando em que medida os instrumentos propostos pela Economia da Poluição são capazes de explicar e orientar respostas às externalidades negativas produzidas por esse desastre socioambiental, com base nas contribuições da Economia Ecológica. Para tanto, mobilizam-se as contribuições de Arthur Pigou e Ronald Coase para examinar os mecanismos convencionais de internalização das externalidades e discutir criticamente seus limites diante da irreversibilidade dos danos, da injustiça ambiental e da fragilidade institucional evidenciadas pelo caso.

2. Metodologia

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em revisão bibliográfica, análise documental e estudo de caso sobre a subsidência do solo em Maceió decorrente da exploração de sal-gema pela Braskem. A análise foi orientada pela triangulação entre o referencial teórico e as evidências empíricas, tomando como base as contribuições de Pigou (1920) e Coase (1960), sistematizadas por Margulis (1990), Cánepa (2010) e Salles e Matias (2022), em diálogo crítico com a Economia Ecológica. Buscou-se identificar a ocorrência de externalidades negativas, a existência (ou ausência) de instrumentos econômicos voltados à sua internalização e os limites institucionais e regulatórios evidenciados pelo

caso estudado. Complementarmente, a interpretação dos resultados foi orientada pelos aportes da Economia Ecológica, especialmente no que se refere aos conflitos de distribuição ecológica, à irreversibilidade dos danos ambientais e aos limites da abordagem convencional das falhas de mercado.

Com base nesse referencial analítico, o estudo de caso foi desenvolvido por meio da análise documental de diferentes fontes, incluindo os relatórios técnicos do Serviço Geológico do Brasil (SGB), processos judiciais relacionados às medidas compensatórias destinadas às populações atingidas, relatórios anuais da Braskem e dados abertos da Controladoria-Geral da União (CGU) referentes aos benefícios fiscais concedidos à empresa no período de 2019 a 2024. A seleção das fontes considerou sua relevância para a compreensão do caso, sua natureza oficial ou institucional, sua disponibilidade pública e sua capacidade de fornecer informações sobre os impactos socioambientais, os instrumentos regulatórios, as medidas compensatórias e a atuação do poder público.

A triangulação consistiu na integração entre: (i) o referencial teórico sobre Economia da Poluição e Economia Ecológica; (ii) os documentos técnicos e jurídicos relativos ao desastre socioambiental; e (iii) os dados econômicos e institucionais referentes à atuação da empresa e do Estado. A análise foi orientada pelas seguintes categorias



analíticas: externalidades negativas, instrumentos de internalização, conflitos de distribuição ecológica, atuação regulatória do Estado, compensações socioambientais e limites institucionais para a prevenção e reparação dos danos.

Como todo estudo de caso, esta pesquisa apresenta limitações quanto à generalização de seus resultados e à utilização predominante de fontes documentais oficiais e institucionais, sujeitas a vieses de disponibilidade e produção das informações. Contudo, a triangulação entre diferentes fontes documentais e referenciais teóricos contribui para fortalecer a robustez analítica e a confiabilidade das interpretações.

3. Externalidades negativas: da Economia da Poluição à Economia Ecológica

Um dos principais desafios em torno dos estudos ambientais, na perspectiva da Economia Ambiental, é a questão da poluição e os efeitos causados pela intervenção humana no meio natural: as externalidades negativas das atividades econômicas. Já a Economia Ecológica parte do entendimento de que a economia constitui um subsistema do ecossistema e, portanto, está condicionada aos limites biofísicos da natureza. Nessa perspectiva, a degradação ambiental não decorre apenas de falhas de mercado, mas também de limitações institucionais, estruturas desiguais de poder e de um modelo

econômico que tende a externalizar custos ambientais e sociais.

Arthur Pigou (1920) formalizou o conceito de externalidades negativas como discrepâncias entre os custos privados e sociais de uma atividade econômica. Segundo Pigou, quando uma empresa impõe custos à sociedade sem compensá-la adequadamente, ocorre uma falha de mercado que justifica a intervenção estatal. Logo, a solução pigouviana clássica propõe a imposição de taxas equivalentes ao dano marginal causado, forçando a internalização dos custos sociais. Ou seja, como o mercado não reconhece o efeito externo causado pelo crescimento ilimitado da atividade econômica no mundo finito, o Estado deveria impor um tributo sobre os lucros empresariais correspondente à diferença entre o custo marginal social e o custo marginal privado.

Embora a abordagem de Pigou represente um avanço ao incorporar os efeitos ambientais na análise econômica, sua compreensão das externalidades negativas ainda parte da confiança na capacidade do mercado de alocar eficientemente os recursos. Sendo assim, outras soluções que tiveram como princípio a internalização dos custos sobre a atividade poluidora demonstram que a solução pigouviana é apenas um ponto de partida.

Outra abordagem sobre as externalidades negativas foi proposta por Ronald Coase (1960). Diferente de Pigou, Coase questionou a necessidade automática de intervenção



estatal. Ele argumentou que, sob certas condições, dentro da perspectiva neoclássica (direitos de propriedade bem definidos, baixos custos de transação e informação perfeita) as partes envolvidas poderiam negociar entre si soluções eficientes, sem precisar de mediação governamental. Com isso, o Teorema de Coase sugere que, independentemente da atribuição inicial de direitos, as partes envolvidas iriam alcançar um resultado mais eficiente através da barganha, do que pela mediação do Estado, ainda que tal barganha seja intermediada por alguma regra governamental.

No contexto brasileiro, a aplicação das teorias de Pigou e Coase enfrenta limitações estruturais bastante significativas. Salles e Matias (2022) destacam que a economia brasileira apresenta características que dificultam tanto a aplicação de soluções pigouvianas quanto coesianas. No primeiro caso, os obstáculos estão relacionados à capacidade do Estado de intervir, em função de suas instituições e organizações regulatórias fracas, mal estruturadas ou com deficiência de pessoal. No segundo caso, os entraves envolvem a assimetria de informações e altos custos de transação, que comprometem a viabilidade da negociação direta entre as partes.

Diante dessas limitações, a literatura econômica propõe diferentes instrumentos para a internalização das externalidades, adaptados às realidades socioeconômicas e institucionais. Segundo Lustosa et al. (2010),

esses instrumentos podem ser agrupados em três categorias: (i) instrumentos de comando e controle, baseados na regulação direta por meio de padrões, normas e sanções; (ii) instrumentos econômicos, fundamentados no Princípio do Poluidor Pagador, que utilizam incentivos financeiros, como taxas, subsídios e licenças negociáveis, para induzir a internalização dos custos ambientais; e (iii) instrumentos de comunicação, voltados à transparência, à educação ambiental e à conscientização pública, fortalecendo a participação social.

Enquanto Lustosa et al. (2010) classificam os instrumentos de política ambiental, Cánepa (2010) aprofunda a discussão ao apresentar abordagens voltadas à avaliação de sua eficiência econômica. O autor sistematiza três estratégias de controle da poluição: a solução pigouviana, a Análise de Custo-Efetividade (ACE) e a Análise de Custo-Benefício (ACB). Segundo Cánepa (2010), a ACE consiste na identificação das alternativas capazes de atingir metas ambientais ao menor custo possível, oferecendo maior flexibilidade que os instrumentos tradicionais de comando e controle. Conforme sintetizado no Quadro 1, sua implementação pressupõe uma atuação coordenada entre Estado e sociedade, envolvendo desde a definição de padrões de qualidade ambiental até o monitoramento contínuo e a aplicação de instrumentos econômicos, como o Princípio do Poluidor Pagador (PPP) e os Certificados Negociáveis de Poluição (CNPs).



Quadro 1. Etapas para implementação de uma solução de governança ideal por análise de Custo-Efetividade

Etapas	Atores/Responsáveis	Descrição da Ação
Domínio dos bens ambientais	Estado	Assume a propriedade dos bens ambientais (ar, água etc.), inapropriáveis pela iniciativa privada.
Definição de padrões de qualidade	Sociedade (de forma descentralizada)	Estabelece padrões de qualidade a longo prazo para corpos receptores, refletindo os usos desejados.
Estabelecimento de metas de abatimento	Estado e Sociedade	Usa modelos de dispersão para calcular a redução necessária de poluentes; define metas parciais e progressivas (ex.: a cada 5 ou 10 anos).
Outorga de uso	Estado	Regula a utilização dos bens ambientais por meio de concessões, visando racionalizar seu uso.
Aplicação de instrumentos econômicos	Estado	Utiliza mecanismos de indução, como o Princípio do Poluidor-Pagador e os Certificados Negociáveis de Poluição.
Monitoramento e transparência	Estado	Monitora a qualidade dos corpos receptores e as emissões; corrige políticas se necessário. Informa a sociedade com relatórios periódicos.

Fonte: Cánepa (2010).

Tanto o PPP, quanto os CNPs são concebidos para promover a internalização das externalidades ambientais por meio de incentivos econômicos. O PPP estabelece que o poluidor deve arcar com os custos ambientais decorrentes de sua atividade, induzindo a redução das emissões por meio de incentivos econômicos e financiando ações de recuperação ambiental. A principal dificuldade dessa abordagem é a valoração monetária dos benefícios ambientais, que muitas vezes são intangíveis ou de difícil mensuração (Cánepa, 2010).

Já os CNPs limitam a quantidade total de poluentes por meio da negociação de permissões de emissão entre os agentes econômicos. Esses certificados podem ser comprados e vendidos entre os agentes, criando um mercado onde aqueles com os menores custos de abatimento tratam mais e vendem seus excedentes, enquanto os demais preferem comprar certificados. Ambos os instrumentos buscam alcançar o nível ótimo de abatimento da poluição, no qual o custo marginal de redução se iguala ao benefício marginal obtido. Entretanto, sua aplicação depende da adequada valoração monetária dos danos ambientais, um dos



principais desafios apontados por Cánepa (2010).

Na prática, conforme observam Lustosa et al. (2010), os países em desenvolvimento tendem a adotar políticas ambientais mistas, combinando instrumentos de comando e controle com mecanismos econômicos. No Brasil, contudo, a elevada participação de atividades intensivas em recursos naturais, associada à fragilidade regulatória e fiscalizatória, limita a efetividade desses instrumentos (Milanez; Santos, 2013). Esse contexto favorece a permanência de um modelo de desenvolvimento baseado no neoextrativismo e na reprimarização da pauta exportadora (Milanez; Santos, 2013; Gonçalves, 2016), ampliando o risco de conflitos socioambientais. Além disso, o quadro 1 mostra que a governança proposta por Cánepa (2010) não é apenas econômica. Ou seja, o próprio modelo reconhece que a solução da poluição depende de uma governança ambiental integrada, e não apenas de preços ou impostos. Contudo, observa-se que a estrutura de governança proposta permanece fundamentada na lógica da internalização das externalidades.

A Economia Ecológica reconhece a relevância desses instrumentos, mas argumenta que eles se tornam insuficientes diante de problemas marcados pela irreversibilidade dos danos ambientais, pelos limites biofísicos do crescimento econômico e pelos conflitos distributivos associados ao uso dos recursos naturais. Nessa perspectiva, Georgescu-

Roegen (1971) argumenta que o processo econômico está condicionado às leis da termodinâmica, tornando impossível dissociar indefinidamente crescimento econômico e degradação ambiental. Em casos de grande magnitude, como a subsidência do solo em Maceió, essa compreensão evidencia que determinados danos ultrapassam a lógica da simples internalização das externalidades.

Daly (1996) amplia essa perspectiva ao defender que a economia constitui um subsistema do ecossistema, sujeito a limites ecológicos que não podem ser superados apenas pela precificação das externalidades ou pela expansão dos mercados ambientais. Nessa perspectiva, Costanza et al. (1997) argumentam que, embora a valoração econômica possa subsidiar processos decisórios, diversos serviços ecossistêmicos apresentam valores que não podem ser plenamente expressos em termos monetários, sobretudo quando envolvem perdas irreversíveis do capital natural. Para Martínez-Alier (2009), muitos conflitos ambientais devem ser compreendidos como conflitos de distribuição ecológica, nos quais os benefícios econômicos são apropriados por determinados agentes enquanto os custos ambientais e sociais são transferidos para populações vulneráveis. Nesses casos, a degradação ambiental deixa de representar apenas uma falha de mercado para expressar relações assimétricas de poder, diferentes linguagens de valoração da natureza e problemas de justiça ambiental. Essa



interpretação aproxima-se das reflexões de Barcelos et al. (2024), que demonstram como conflitos associados à mineração extrapolam os limites da Economia da Poluição ao envolver disputas territoriais, injustiça ambiental e processos de externalização sistemática dos custos ambientais.

Sob essa perspectiva, o caso Braskem evidencia que mecanismos tradicionais como tributação, compensações financeiras ou mercados de permissões podem contribuir para reduzir determinadas externalidades, mas mostram-se insuficientes diante de danos irreversíveis, deslocamentos compulsórios, perda de patrimônio territorial e ruptura das redes sociais. Assim, a Economia Ecológica não pretende substituir os instrumentos desenvolvidos pela Economia da Poluição, mas ampliar seu alcance analítico ao incorporar limites biofísicos, conflitos distributivos e dimensões institucionais frequentemente negligenciadas pela abordagem convencional.

4. Resultados e discussão

4.1. O caso Braskem: origem e conflitos ambientais envolvendo a Salgema Indústrias Químicas S.A.

Na década de 1950, por meio do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), o governo de Juscelino Kubitschek encomendou um diagnóstico sobre o atraso econômico do Nordeste. Após o estudo, a compreensão dos rumos do

desenvolvimento regional passou por uma mudança de paradigma, na qual a industrialização foi considerada essencial para elevar as condições sociais e de renda da região a patamares semelhantes aos observados na região Sudeste. Nesse contexto, a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) foi fundamental, para oferecer as necessárias ferramentas técnicas para supervisionar, coordenar, controlar e levar a cabo os projetos da região (Carvalho, 2001).

Com o objetivo de promover uma integração produtiva na região Nordeste, a Sudene concedeu incentivos fiscais que possibilitaram à então Salgema Indústrias Químicas S.A (hoje subsidiária integrada à petroquímica multinacional Braskem) iniciar a extração de sal-gema em Alagoas. Essa atividade extrativa foi fruto de estudos técnicos realizados em 1943, durante tentativas de encontrar petróleo no litoral de Maceió. Após a descoberta de sal-gema na cidade, o idealizador da empresa, o empresário baiano Euvaldo Luz, comprou terrenos na região do bairro do Pontal da Barra em Maceió, que, segundo Diodato (2017), foi autorizado a explorar o minério em 1964. A empresa norte-americana química Dupont entrou com metade do capital para iniciar a operação, com aprovação da Sudene.

Não obstante, a empresa que inicialmente foi idealizada como um empreendimento privado precisou encontrar financiamento público que a viabilizasse. Assim, com o aporte financeiro



do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – à época apenas BNDE –, o projeto foi executado a partir de 1971 com o envolvimento das duas empresas privadas. Com a entrada da Petrobras Química S.A. (Petroquisa) no projeto em 1975, o capital privado de Euvaldo Luz foi vendido e incorporado ao do Estado, caracterizando um processo de estatização (Diodato, 2017). A partir de 1989, a construtora Odebrecht entrou na participação acionária, e assumiu 49% das ações, junto com as empresas estatais Petroquisa e Norquisa, e a subsidiária da Petroquisa, a Companhia Petroquímica do Nordeste (Copene). Posteriormente, a empresa foi privatizada, tendo como acionistas a Odebrecht e a Copene.

O local escolhido para a instalação da fábrica da empresa, Pontal da Barra, situava-se em área de restinga com dunas à beira-mar, o que acabou se tornando pano de fundo de inúmeros conflitos socioambientais. O principal opositor do projeto foi o Secretário Executivo de Controle da Poluição à época, José Geraldo Marques, a quem coube a elaboração de informes técnicos e a criação de conselhos e divulgação dos pareceres sobre os impactos gerados pelas operações da fábrica (Marques, 2022). Gradualmente, os estudos e análises ambientais promovidos pela equipe da secretaria foram sendo divulgados, com graves ameaças poluidoras identificadas, como: perigos de explosão, de emissões massivas do gás cloro e de

incêndios; alteração da linha de costa fronteira à planta industrial, com avanços marinhos erosivos e assoreamentos consequentes; destruição de manguezais; contaminação do lençol freático, entre outros (Marques, 2022, p. 33).

Alguns desses riscos se concretizaram, conforme registrado pelos jornais locais e documentado por Cavalcante (2020). Entre os principais estão: a explosão de um reservatório de salmoura em setembro de 1976, que resultou em uma morte; o vazamento de cloro em 27 de outubro de 1977, com 14 vítimas não fatais; explosão de cilindro de cloro em abril 1980, causando 78 vítimas não fatais; a explosão do reator de dicloroetano (DCE) em 31 de março de 1982, que gerou chamas de mais de 15 metros e deixou 3 feridos; o vazamento de gás de cloro em 27 de abril de 1982, com 10 vítimas não letais; e outro vazamento de cloro em agosto de 1984 com 4 pessoas precisando de atendimento médico.

No início da atuação da empresa, em 1976, houve ainda um impasse nas operações relacionadas ao transporte do cloro extraído, considerado perigoso pelas autoridades da Marinha Brasileira. A solução encontrada, portanto, foi o processamento da matéria-prima ainda em solo alagoano, o que por sua vez favoreceu a criação de um Complexo Químico Integrado e, posteriormente, deu origem ao Polo Cloroquímico de Alagoas (Lustosa, 1997).



Novamente no bairro do Pontal da Barra, após dez anos de atividade, surgiu em 1986, um dos mais importantes conflitos envolvendo a população local e a Salgema, quando a empresa tentou expandir sua planta industrial. Conforme relatado por Vieira (1997), ao tomarem conhecimento das pretensões da empresa, os moradores se opuseram veementemente, gerando um impasse que dividiu a opinião pública. De um lado o movimento social denominado Movimento pela Vida (MPV), os moradores, a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) e a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) apontavam para os riscos socioambientais do empreendimento. Do outro, o Sindicato do Açúcar do Estado de Alagoas, a Cooperativa Regional dos Produtores de Açúcar, o Sindicato dos Estabelecimentos Bancários e a Federação do Comércio prestavam apoio à Salgema (Vieira, 1997).

Numa tentativa de resolver o impasse, o governo ainda propôs a realização de um plebiscito. No entanto, essa proposição foi recebida com desconfiança pelos que eram favoráveis à causa dos moradores. O principal problema no caso de uma consulta pública, segundo eles, era o poder econômico do qual a empresa dispunha para influenciar a campanha em benefício próprio. E, de fato, mesmo que a proposta tenha sido negada pelo Tribunal Regional Eleitoral (TRE), a Salgema não poupou esforços para conquistar a opinião pública, fazendo doações e atendendo pedidos de alguns moradores.

Enquanto isso, sem o mesmo poder de tornar pública a realidade vivida nos arredores da fábrica, a população afetada acabou desacreditada.

Embora a crise tenha sido aparentemente resolvida quando a empresa propôs a criação de uma barreira com vegetação natural entre a área habitada e a área industrial (o chamado Cinturão Verde), a celeuma provocada pela tentativa de ampliar a fábrica não encerrou este conflito. A população ainda temia que o cinturão dificultasse o acesso ao bairro, o que motivou uma nova mobilização formada pela Associação de Moradores do Pontal da Barra, o MPV, a UFAL, ambientalistas e algumas figuras públicas. O grupo manteve-se firme em seu propósito de proteger os interesses da população até que, em 15 de novembro de 1988, foi publicado o Decreto nº 33.225, que estabelece o tombamento do bairro como zona de preservação rigorosa e paisagística.

Desta forma, observam-se alguns padrões que se repetiram no comportamento dos principais envolvidos no caso da tragédia observada em Maceió desde 2018: a Braskem impõe seu poder econômico, propagandeando uma ideia de empresa socioambientalmente responsável, o Estado se omite diante dos alertas de técnicos e cientistas e a população se vê obrigada a permanecer unida dentro de movimentos sociais, que são constantemente desmoralizados pela retórica midiática da empresa.



A trajetória da Salgema até se tornar a Braskem, como é conhecida atualmente, passou por importantes marcos institucionais: estatização em 1975; a privatização em 1995 e duas mudanças de nome. Ao longo desse período, a composição acionária da empresa passou por diversas alterações. Nessas novas configurações adotadas ao longo do tempo, chama a atenção a entrada do Grupo Odebrecht em 1989, já como detentor de 23,21% das ações. No ano da privatização, o grupo aparece como segundo maior acionista, detendo 49% das ações contra 50% da Copene e 0,6% de outros investidores. É também esse grupo empresarial que coordena as fusões da Salgema com outras de suas subsidiárias em 1996, fundando a Trikem e em 2002, após novas incorporações, dá sustentação à criação da Braskem. Em 2024, a Braskem se constitui como uma empresa multinacional com 40 unidades industriais em 4 países e composição acionária distribuída entre a majoritária Novonor (Antiga Odebrecht, a Petrobras e acionistas minoritários (Braskem, 2024; Barros Filho, 2022; Simões; Cristaldo, 2022; Diodato, 2017; Lustosa, 1997).

Apesar das alterações na composição acionária e expansão do conjunto de atividades econômicas, a identidade assumida pela empresa permanece a mesma. A Braskem se modernizou e se fortaleceu expandindo suas operações dentro e fora do Brasil, até alcançar o posto de sexta maior petroquímica do mundo na produção de

resinas termoplásticas (Braskem, 2024). Entretanto, sua postura recente diante do aprofundamento de cinco bairros na capital alagoana revela que a empresa ainda adota estratégias antigas, como a promoção de uma imagem positiva de si mesma (prática conhecida como *greenwashing*).

Como desdobramento dessa estratégia de construção de legitimidade, a Braskem passa a reforçar sua imagem institucional por meio da incorporação sistemática do discurso ESG (*Environmental Social and Governance*), articulando reconhecimentos, certificados e parcerias que sinalizam alinhamento às melhores práticas internacionais. Entretanto, cabe ressaltar que essas métricas e reconhecimentos baseiam-se, em grande medida, em informações autodeclaradas nos relatórios corporativos. No caso de índices como no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bovespa do qual fez parte até 2022 (B3, 2025), a avaliação depende fundamentalmente dos dados fornecidos pelas próprias empresas. Desse modo, o histórico recente de “boas práticas ambientais” ostentado pela Braskem não foi imediatamente desacreditado.

Embora a responsabilidade da empresa pela tragédia ambiental em Maceió já fosse conhecida desde 2019, sua imagem institucional continuou associada a práticas sustentáveis. Nesse contexto, torna-se questionável que a empresa continue a obter benefícios reputacionais e financeiros, direta ou indiretamente, sobretudo diante de sua



responsabilização pelo desastre. Afinal, enquanto a Braskem acumulava títulos de responsabilidade ambiental, milhares de moradores dos cinco bairros afetados em Maceió enfrentavam deslocamentos forçados e eram submetidos a acordos financeiros considerados injustos, revelando uma profunda desconexão entre a narrativa corporativa e a realidade vivida pela população.

4.2. Ações de mitigação de danos sociais e ambientais

Segundo dados do IBGE (2010), entre as aproximadamente 60 mil vítimas e 15 mil residências afetadas pela tragédia ambiental em Maceió havia um componente evidente de desigualdade socioeconômica. De acordo com Feitosa e Romeiro (2023), antes da subsidência, os bairros Farol e Pinheiro apresentam, em média, níveis mais elevados de renda e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), além de menores taxas de desocupação, quando comparados aos bairros Bom Parto, Mutange e Bebedouro. Diante disso, é possível inferir que populações mais vulneráveis estavam mais propensas a aceitar acordos e indenizações com pouca ou nenhuma margem para negociação.

Além dos efeitos diretos aos moradores dos bairros afetados, os impactos do deslocamento forçado e das tentativas de estabilização do solo foram sentidos por toda a cidade. Dentre eles destacamos: avenidas e

ruas foram interditadas, dificultando o trânsito de ônibus e automóveis; a única via férrea da cidade teve um trecho que a liga aos municípios vizinhos da região metropolitana interrompido; atividades econômicas, como a pesca na laguna Mundaú, foram prejudicadas; o patrimônio material e imaterial, muitas vezes não devidamente catalogado, perdeu-se em meio às demolições e por fim, animais abandonados passaram a se acumular na área interdita, evidenciando o descaso com os efeitos colaterais da crise.

Na tentativa de responsabilizar juridicamente a empresa pelos prejuízos causados, duas Ações Cíveis Públicas (ACPs) foram ajuizadas. A primeira, a ACP dos Moradores, propunha, entre outras coisas, indenizações de R\$ 100 mil por pessoa afetada e o bloqueio de R\$ 6 bilhões das contas da Braskem (Alagoas, 2019). Já a segunda, ACP Socioambiental, questionava a dimensão dos danos ambientais provocados, chegando inclusive a sugerir que os principais acionistas contribuíssem para a reparação integral dos prejuízos (Brasil, 2019b). Os valores estimados para a recuperação ambiental chegavam a R\$ 20,5 bilhões nesta ação.

Ao longo de 2020, ambas as ACPs foram extintas em função de acordos firmados entre os Ministérios Públicos Federal, Estadual e a Braskem. A ACP dos Moradores foi substituída pelo Termo de Acordo para o Apoio na Desocupação das Áreas de Risco, homologado em 03 de janeiro de 2020; neste documento foram estabelecidos os



procedimentos para a desocupação dos imóveis afetados através do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação (PCF). Desse modo, a principal característica desse primeiro acordo foi o tabelamento dos valores pagos a título de danos e indenizações: R\$ 5 mil em auxílio mudança; R\$ 1 mil mensais em auxílio moradia até o pagamento final; em danos morais pagou-se R\$ 10 mil para comerciantes ou R\$ 20 mil para locadores e R\$ 40 mil para moradores proprietários, instituindo assim a compensação por núcleo familiar e não por indivíduo. Essa prática, evidencia a predominância de uma linguagem de valoração essencialmente monetária, que simplifica perdas humanas, territoriais e comunitárias dificilmente mensuráveis economicamente.

Sob a perspectiva da Economia da Poluição, esse mecanismo representa uma tentativa de internalizar as externalidades por meio da compensação financeira. Contudo, à luz da Economia Ecológica, essa monetarização revela-se insuficiente para reparar perdas territoriais, sociais e culturais incomensuráveis (Martínez-Alier, 2009).

Além disso, a condução das negociações em bases individualizadas tende a enfraquecer a mobilização coletiva dos atingidos e a limitar sua capacidade de reivindicar formas mais amplas de reparação e justiça ambiental. Apesar disso, a organização das populações afetadas permanece ativa por meio de associações de moradores, associações de

empreendedores e do Movimento Unificado das Vítimas da Braskem (MUVB), que seguem articulando ações em defesa da revisão dos acordos firmados sem a representatividade legítima das comunidades atingidas.

No caso da ACP Socioambiental, sua extinção ocorreu por meio do Termo de Acordo para Extinguir a Ação Civil Pública Socioambiental. Este documento estabelece medidas como: a obrigatoriedade da contratação de estudos para diagnóstico dos impactos socioambientais; o monitoramento e estabilização das áreas afetadas das minas; a reparação dos danos urbanísticos e sociais à cidade de Maceió; e o pagamento, mediante prévia avaliação, dos danos morais coletivos, entre outras medidas. Em tentativa de cumprir uma das medidas foi assinado em 20 de julho de 2023 o Termo de Acordo entre o Município de Maceió e a Braskem. Por meio dele, estabeleceu-se o pagamento de R\$ 1,7 bilhão à cidade, valor dividido em seis parcelas pagas entre dezembro de 2023 e dezembro de 2024. Segundo o acordo, o valor se destinava à reparação integral do município, findando assim as responsabilidades da empresa com a cidade.

Vale ressaltar que nenhum dos acordos relatados foi firmado a partir de conversas com representações das vítimas. Assim, o desafio, a partir deles, é manter a mobilização das vítimas e dos movimentos sociais, com foco na fiscalização do cumprimento dos termos acordados e na exigência de revisão



dos documentos oficiais com respaldo técnico e científico. Além disso, à luz da discussão teórica sobre os instrumentos de internalização das externalidades, torna-se necessário avaliar se tais acordos representam, de fato, mecanismos eficazes de responsabilização do agente poluidor ou se configura apenas respostas parciais diante da magnitude dos danos socioambientais. Assim, verificar a efetividade das ações de mitigação de danos é fundamental para compreender se houve internalização dos custos ambientais e sociais pela empresa ou se, ao contrário, persistiu a dinâmica de externalização dos prejuízos para as comunidades atingidas, apesar das medidas compensatórias anunciadas.

4.3. Internalização de lucros versus externalização de danos

No Brasil, a exploração de recursos minerais ocorre em um contexto marcado por tensões entre crescimento econômico, arrecadação pública e a gestão dos impactos socioambientais associados à atividade extrativa. Em Maceió, o processo de extração de sal-gema pela Braskem é um exemplo dessas contradições. De um lado, a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) surge como instrumento legal em benefício da sociedade. De outro, os incentivos fiscais concedidos em volume significativamente superior acabam por reforçar a lucratividade da atividade mineral, produzindo uma assimetria

institucional na qual os benefícios econômicos permanecem concentrados no setor privado, enquanto os custos socioambientais decorrentes da exploração tendem a ser socializados com a coletividade.

Do ponto de vista da economia dos recursos naturais, esse tipo de compensação está associado ao princípio de que a exploração de recursos não renováveis implica a conversão de um estoque de riqueza natural em renda econômica. Nesse sentido, mecanismos como a CFEM funcionam como instrumentos institucionais de captura dessa renda mineral, buscando compensar a redução do estoque natural e garantir algum retorno público pela exploração de um patrimônio coletivo (Macedo et al., 2023). Assim, a cobrança da compensação está diretamente vinculada à continuidade da atividade extrativa: uma vez interrompida a exploração, como ocorreu em Maceió em 2020, o pagamento também deixa de ocorrer.

Entretanto, na ausência de determinações institucionais voltadas à criação de fundos de longa duração, capazes de garantir compensações ao longo do período originalmente previsto para a exploração, esses mecanismos tornam-se limitados. No Brasil, a inexistência de fundos compensatórios soberanos estruturados a partir de percentuais dos royalties ou da CFEM compromete a estabilidade desses rendimentos e a capacidade de enfrentamento dos impactos socioambientais no longo prazo.



Instituída pela Constituição Federal de 1988, no art. 20, § 1º, a CFEM corresponde ao pagamento devido por qualquer agente que promova extração de recursos minerais, com exceção da extração feita em lavra garimpeira, na qual o pagamento é feito pelo primeiro adquirente do mineral. O recolhimento e a distribuição dos recursos arrecadados são de responsabilidade da União, que retém 10% do montante, enquanto o restante é repassado à Unidade Federativa (15%), ao município de origem (60%) e o restante aos outros municípios afetados pela atividade (15%) (Brasil, 2025a). Mas, para utilização desses recursos, os entes federativos devem associá-los a projetos que

beneficiem a comunidade local afetada pela extração.

Dados do Observatório da CFEM, divulgados pela Agência Nacional de Mineração, em site mantido pela agência, permitem contabilizar o total de repasses feitos pela Braskem à Maceió entre os anos de 2004 e 2020, já que em 2020, a empresa interrompeu a extração do minério em Maceió. Esses dados são apresentados na tabela 1, em comparação com o volume total de recursos da CFEM arrecadados em todas as atividades minerárias na cidade de Maceió, sejam elas: granito, água mineral, cascalho, areia e sal-gema.

**Tabela 1.** CFEM arrecadada no Município de Maceió (R\$ à preços de dez. 2025-IPCA)

ANO	CFEM Arrecadada	Arrecadação Total de Maceió	% sobre a Arrecadação Total
2004	2.139,80	116.148,07	1,84
2005	4.188,93	199.197,29	2,1
2006	3.452,75	358.644,41	0,96
2007	17.930.666,48	18.194.279,61	98,55
2008	278.439,11	760.881,43	36,59
2009	265.197,32	981.297,64	27,03
2010	237.592,33	757.163,61	31,38
2011	267.731,51	799.758,40	33,48
2012	430.485,72	1.837.283,38	23,43
2013	663.803,90	2.216.433,40	29,95
2014	482.184,88	2.299.484,77	20,97
2015	424.054,85	2.714.416,77	15,62
2016	376.898,13	3.223.167,92	11,69
2017	583.715,84	3.431.997,01	17,01
2018	1.127.069,70	8.860.543,24	12,72
2019	593.249,41	2.332.660,16	25,43
2020	1.058,82	1.695.233,65	0,06
Total	23.671.929,49	50.778.590,77	46,62
Média Anual	1.392.466,44	2.986.975,93	18,24 a.a.

* Nota: a consulta aos relatórios anuais da empresa não revelou o motivo para este aumento no repasse.

Fonte: Elaboração própria com base em Observatório da ANM (2025).

Os dados demonstram que a arrecadação proveniente da exploração de sal-gema manteve-se relevante ao longo de parte do período analisado, especialmente a partir de 2007, quando passou a representar parcela significativa da arrecadação mineral do município. Contudo, é importante destacar que a CFEM constitui um instrumento

econômico de natureza compensatória, cuja função principal é remunerar a sociedade pela exploração de um recurso mineral pertencente à União e caracterizado por sua finitude. Nesse sentido, a CFEM apresenta características semelhantes às de royalties sobre os recursos naturais, sendo calculada



com base no valor ou no volume da produção mineral (Macedo et al., 2023).

Em contrapartida, informações da Controladoria Geral da União (CGU), via Portal da Transparência, apontam que os benefícios fiscais concedidos à empresa entre 2019 e 2021 totalizaram R\$ 736.228.507,00 (a preços de dezembro de 2025), destacando-se 2021 com grande concentração de incentivos destinados ao desenvolvimento regional (Brasil, 2025b). No montante deste último ano observado, 64,3% (R\$ 321.064.536,21) foram oriundos da Sudam/Sudene, por meio da redução de 75% do Imposto de Renda para Pessoa Jurídica (IRPJ) pelo Projeto Setores Prioritário. Além disso, 19,1% (R\$ 95.591.971,84) resultaram de renúncias relacionadas ao Imposto de Importação, beneficiando a aquisição de equipamentos ou insumos estratégicos, além de 7,9% (R\$ 39.707.590,02) entre IPI, PIS e COFINS.

Dessa forma, a comparação entre os valores evidencia uma expressiva assimetria entre os instrumentos analisados. Enquanto os benefícios passaram dos R\$ 736,2 milhões, a arrecadação da CFEM entre 2004 e 2020 totalizou aproximadamente R\$ 23,7 milhões, correspondendo a aproximadamente 3,2% do volume concedido. Essa assimetria evidencia que, ao mesmo tempo em que o Estado busca capturar parte da renda mineral por meio da CFEM, também transfere recursos públicos ao setor extrativo por intermédio de renúncias fiscais.

Sob essa perspectiva, esse arranjo institucional reforça a externalização dos custos socioambientais da mineração, na medida em que os mecanismos de compensação se mostram insuficientes diante dos benefícios econômicos concedidos à atividade. Mais do que uma distorção de preços, esse resultado revela características estruturais do modelo neoextrativista, no qual parte significativa dos custos ambientais permanece socializada, enquanto os benefícios econômicos permanecem concentrados.

4.4 Limites das soluções pigouvianas e coesianas no caso Braskem

De acordo com Pigou (1920), a correção das falhas de mercado decorrentes das externalidades negativas deveria ser conduzida pelo Estado, especialmente por meio da taxação de externalidades como instrumento de desincentivo a atividades poluentes (Salles; Matias, 2022). No entanto, no caso da exploração de sal-gema em Maceió, as práticas de licenciamento adotadas pelo governo do estado de Alagoas e pela Agência Nacional de Mineração evidenciam uma falha nos mecanismos de regulação e controle ambiental, representando um exemplo da falha da política de comando e controle do órgão licenciador da atividade minerária em Alagoas. O licenciamento concedido ao longo dos anos pelo Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA/AL) não cumpriu



adequadamente sua função de minimizar as externalidades negativas da atividade ou de resguardar contra danos inesperados e irreversíveis, revelando omissão do estado brasileiro na exigência de garantias financeiras e ambientais proporcionais aos riscos associados à extração de sal-gema.

Nesse contexto, tampouco foram implementados seguros obrigatórios ou mecanismos de análise de custo-efetividade capazes de antecipar os riscos e alertar sobre a insustentabilidade da exploração na região. Da mesma forma, não houve observância das normas técnicas referentes ao distanciamento e à profundidade das minas, medidas que poderiam reduzir os danos ambientais ao menor custo possível, sobretudo considerando que a atividade incidia em área densamente urbanizada (Galindo, 2022).

Por outro lado, no âmbito da Economia da Poluição, a abordagem de Coase (1960) propõe negociação entre as partes envolvidas para encontrar a melhor solução para correção das externalidades negativas das atividades econômicas, abrindo margem para a complementaridade entre o Princípio do Poluidor Pagador e o Princípio do Beneficiário Pagador (Oliveira Neto; Petter, 2005). A solução defendida por Coase pressupõe que, com direitos de propriedade bem definidos, simetria de informações e baixos custos de transação, as partes envolvidas poderiam negociar compensações eficientes. No entanto, as evidências empíricas do caso indicam o oposto, uma vez que nem as

informações foram compartilhadas de forma simétrica, nem os custos de transação eram baixos.

Além disso, a solução coaseana encontra um limite ainda mais fundamental nesse caso, pois parte significativa dos bens afetados não possui substitutos equivalentes nem pode ser plenamente restituída por mecanismos de mercado. A estabilidade geológica da cidade, os ecossistemas atingidos e os vínculos territoriais das comunidades representam bens ecológicos e socioterritoriais cuja perda é, em grande medida, irreversível, restringindo a própria possibilidade de negociação eficiente pressuposta pelo Teorema de Coase.

Ademais, a vulnerabilidade socioeconômica de parte das vítimas e o poder econômico da empresa resultaram em negociações individualizadas, fragilizando a mobilização coletiva e a capacidade de alcançar soluções justas. Desse modo, em contextos de elevada desigualdade, é essencial reconhecer que a negociação direta tende a reproduzir e aprofundar as injustiças. A pareto-otimalidade, contudo, não pode permanecer apenas como uma eficiência potencial; sua efetivação depende da capacidade do Estado de atuar como árbitro regulatório, garantindo que os custos ambientais sejam devidamente internalizados (Martinez-Alier, 2009; Barcelos et al., 2024). Esse desequilíbrio expõe falhas na formulação e aplicação de instrumentos econômicos de compensação financeira (ou “royalties”) destinados a fomentar o



desenvolvimento local, o que, no estudo de caso, resultou em sub-remuneração financeira e prejuízos socioambientais, fato corroborado pelas isenções fiscais que comprometem a capacidade de o Estado obter fontes de recursos que poderiam ajudar a impedir tal assimetria. Assim, o caso Braskem pode ser compreendido como expressão de uma falha institucional, em que o Estado se omitiu tanto na prevenção quanto na precificação dos riscos ambientais.

Desse modo, é imprescindível reconhecer a natureza escassa dos recursos naturais e a necessidade de sua valoração econômica em bases sustentáveis, bem como reforçar a necessidade de aplicar o princípio do poluidor-pagador, com exigência de garantias reais prévias à exploração e do princípio do usuário-pagador como medida para induzir o uso moderado e o investimento em tecnologia para reduzir impactos futuros (Cánepa, 2010). A negligência na aplicação de instrumentos econômicos preventivos, somada à omissão regulatória do Estado, mostra que a internalização das externalidades negativas segue sendo exceção, e não regra, no Brasil. Ao demonstrar a insuficiência de arranjos institucionais e de mercado diante de desastres ambientais urbanos, este estudo reforça a urgência de uma governança ambiental baseada em precaução, transparência e justiça.

6. Conclusões

A atividade extrativa promovida pela Braskem foi responsável pela subsidência do solo em cinco bairros da capital alagoana, influenciando diretamente a dinâmica habitacional, a mobilidade e acesso à equipamentos urbanos, ao passo que transformou os moradores das áreas afetadas em refugiados ambientais. Tal contexto deixa explícita a dissociação entre custos privados – apropriados pela empresa ao longo da exploração mineral - e custos sociais amplamente coletivizados, configurando uma externalidade negativa clássica no sentido discutido pela Economia da Poluição.

Os resultados apresentados ao longo do estudo demonstram que a tragédia em Maceió configurou um caso paradigmático de externalidade negativa não devidamente internalizada. A análise revelou que, além das fragilidades nos instrumentos preventivos e nas práticas de licenciamento ambiental, há um descompasso significativo e a arrecadação oriunda da CFEM e o volume de incentivos fiscais concedidos à empresa. Essa assimetria sugere limitações importantes no desenho institucional das políticas públicas relacionadas à atividade minerária, nas quais mecanismos compensatórios relativamente modestos coexistem com incentivos econômicos expressivos, contribuindo para ampliar a rentabilidade da atividade sem garantir a adequada internalização de seus riscos socioambientais.



Diante desse quadro, a prevenção de tragédias semelhantes requer o fortalecimento dos instrumentos regulatórios e institucionais associados à exploração de recursos naturais. Entre as medidas necessárias destacam-se: (i) exigências e garantias financeiras e seguros ambientais antes do licenciamento de atividades de alto risco; (ii) vinculação de incentivos fiscais a auditorias independentes e à comprovação de mitigação dos riscos ambientais; (iii) a ampliação da representação coletiva efetiva das vítimas nos processos de indenização; e (iv) o fortalecimento da fiscalização estatal e dos mecanismos de transparência pública. A experiência de Maceió demonstra que, em contextos marcados por assimetrias de poder econômico e vulnerabilidade socioeconômica, a negociação direta entre vítimas e poluidores tende a reproduzir injustiças, tornando

imprescindível a ação regulatória firme do Estado.

Em última instância, o caso analisado evidencia que desastres dessa natureza extrapolam os limites analíticos da Economia da Poluição, pois envolvem perdas ecológicas, territoriais e sociais que não podem ser plenamente internalizadas por mecanismos convencionais de mercado. Mais do que uma falha de precificação das externalidades, o estudo de caso revela as limitações de um modelo institucional que socializa os custos da degradação ambiental enquanto concentra seus benefícios econômicos, reforçando a necessidade de os princípios da precaução, da justiça ambiental e da sustentabilidade forte assumirem primazia na formulação das políticas públicas, especialmente quando atividades de elevado risco incidem sobre áreas densamente ocupadas e ecologicamente sensíveis.

Referências

Alagoas (2019). Ministério Público do Estado de Alagoas; Defensoria Pública do Estado de Alagoas. Processo nº 0806577-74.2019.4.05.8000 de 01 de abril de 2019. Ação Civil Pública. Procuradoria Geral de Justiça de Alagoas. Maceió, AL, 01 de abr. de 2019.

B3 (2025). Carteira ISE B3. <https://iseb3.com.br/carteira-iseb3>.

Barcelos, T. S., de Camargo, P. L. T., Mota, L. D. F., & da Costa, P. F. (2024). Problemas socioambientais na mineração e seus elementos espaciais. *Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*, 37(1), 0032-51.

Barros Filho, J. R. G. D. (2022). Análise sobre os impactos da atividade extrativa mineral de sal-gema em Maceió/AL. (DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS)

Brasil. (2019a). Serviço Geológico do Brasil. Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): volume I, relatório síntese dos resultados n. 1. CPRM. Disponível em: <https://www.tnh1.com.br/media/uploads/legacy/files/7/0/31ad729667990cb4c70f1bffa547d67a9a825b76.pdf>

_____. Ministério Público Federal. Processo nº 0806577-74.2019.4.05.8000 de 16 de Agosto de 2019. Ação Civil Pública com pedido de Antecipação da Tutela.



Procuradoria Geral em Alagoas. Maceió, AL, 16 de Agosto de 2019b.

_____. (2025) Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais. Observatório da CFEM. <https://www.gov.br/anm/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/contribuicao-financeira-pela-exploracao-mineral-2013-cfem>

_____. (2025). Controladoria Geral da União. Portal da Transparência. <https://portaldatransparencia.gov.br/renuncias/beneficiario?paginacaoSimples=true&tamanhoPagina=&offset=&direcaoOrdenacao=asc&palavraChave=Braskem&anoCalendario=2021&colunasSelecionadas=cnpjDesformatado%2CanoCalendario%2Ccnpj%2Cbeneficiario%2CvalorRenunciado&ordenarPor=beneficioFiscal&direcao=desc>

Braskem (2025). ESG. Environmental Social and Governance. <https://www.braskem-ri.com.br/esg/esg-ratings/>

Cánepa, E. M (2010). Economia da Poluição. In: MAY, P. H.; Lustosa, M. C.; VINHA, V. Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática. São Paulo: Elsevier/ECOECO.

Carvalho, F. F. (2001). Da esperança à crise a experiência das políticas regionais no Nordeste (Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas).

Cavalcante, J (2020). Salgema: do erro à tragédia. Maceió: Editora CESMAC.

Coase, R.H. (1960) The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44. <https://doi.org/10.1086/466560>

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Daly, H.E. (1996) *Beyond Growth, The Economics of Sustainable Development*. Beacon Press, Boston.

Diodato, R. V (2017). Da Concepção de um Polo Cloroquímico ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Química e do Plástico em Alagoas. (Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Alagoas)

Feitosa, C. O., & da Silva Romeiro, A (2023). Exploração mineral e impactos na habitação: o caso Braskem, em Maceió. *Anais do XX Encontro Nacional da ANPUR, BELÉM, PA*.

Galindo, A. (2022). Aspectos técnicos de uma mineração desastrosa. In: FRAGOSO, E. (org). *Rasgando a cortina de silêncios*. 1. ed. Maceió: Ed. Instituto Alagoas.

Georgescu-Roegen, N. (1971) *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge. <http://dx.doi.org/10.4159/harvard.9780674281653>

Gonçalves, R. J. D. A. F. (2016). Capitalismo extrativista na América Latina e as contradições da mineração em grande escala no Brasil. *Brazilian Journal of Latin American Studies*, 15(29), 38-55.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://sidra.ibge.gov.br>

Lustosa, M. C. J. (1997). O Pólo Cloroquímico de Alagoas. *Série Apontamentos*. Maceió: EDUFAL.

Lustosa, M. C. J.; Cánepa, E. M.; Young, C. E. F. (2010). Política ambiental. In: MAY, P. H.; Lustosa, M. C.; Vinha, V. Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática.

Macedo, S. V.; Abrantes, L. A.; Valadares, J. L.; Miranda, M. S. (2023). Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM): uma revisão sistemática da produção acadêmica brasileira. *Pensar Contábil*, v. 25, n. 87, Maio/Ago, p. 4-15.



Margulis, S. (1990). Economia do Meio Ambiente. In: La Rovere, E. L., Galvão Filho, J. B., Silveira, S. S. B., Sant'Anna, F. S. P., Magrini, A., Motta, R. S. D., ... & Salati, E. (1990). Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos. IPEA

Marques, A. G. (2022). Aspectos técnicos de uma mineração desastrosa. In: FRAGOSO, E. (org). Rasgando a cortina de silêncios.1. ed. Maceió: Ed. Instituto Alagoas.

Martínez-Alier, J. (2009). O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo. Contexto. 379 p.

Milanez, B., & Santos, R. S. P. (2013). Neoextrativismo no Brasil? Uma análise da proposta do novo marco legal da mineração. *Revista Pós Ciências Sociais*, 10(19), 119-148.

Oliveira Neto, R., & Petter, C. O. (2005). A abordagem da economia ambiental no contexto da mineração. *Rem: Revista Escola de Minas*, 58, 71-75.

Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. London: Macmillan.

Salles, A. O. T., & Matias, A. L. (2022). Uma análise da teoria das externalidades de Pigou e Coase e suas aplicações na abordagem teórica da Economia Ambiental. *Informe Econômico (UFPI)*, 44(1).

Simões, P. E. M., & Cristaldo, R. C. (2022). Análise Pêcheutiana do Discurso da Braskem face ao Crime Corporativo em Maceió. *Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades*, 47(257), 601-628.

VIEIRA, M. C. (1997). "Daqui só saio pó!": conflitos urbanos e mobilização popular (a Salgema e o Pontal da Barra). Maceió: Edufal.