CIDADES, Comunidades e Territórios
51 (Jul/2026) e20260736284

https://doi.org/10.15847/cct.36284
Received: 06/06/2024; Accepted: 04/04/2025

ISSN: 2182-3030 ERC: 123787/2011
Funding: UID/3127/2025

© 2026: Author(s).
Licensed under CC BY

CIDADES
Comunidades e Territórios
CITIES Communities and Territories

Importância e fragilidades dos estudos de impacto: Análise crítica do caso Braskem, em Maceió

Importance and weaknesses of impact studies: Critical analysis of the Braskem case in Maceió

Tatiane Ferreira Olivatto[1], Felipe Facci Inguaggiato[2], José Augusto Di Lollo[3]

Resumo

Reconhecendo a relevância dos instrumentos urbanísticos, este artigo conduziu um debate crítico acerca do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) como ferramentas de gestão e mitigação no ambiente urbano. Foram investigadas as deficiências legislativas, como a ausência de exigência de EIV no Plano Diretor, e seus efeitos sobre a sociedade, tomando como estudo de caso os impactos gerados pelas atividades da mineradora Braskem no município de Maceió. O trabalho explorou como a ausência do EIV contribuiu para o desastre socioambiental desencadeado pela exploração mineral, que culminou na desocupação compulsória de cerca de 55 mil moradores. O RIMA, apesar de ter sido elaborado nesta etapa, não considerou os impactos socioeconômicos e ambientais em sua totalidade, isentando-se de questões relacionadas à mobilidade urbana e à necessidade de reestruturação e realocação de equipamentos públicos. Também não foram analisados impactos relacionados à localidade de destino dos moradores realocados, nem as consequências para a saúde mental dessas pessoas.

Palavras-chave: ordenamento territorial, estudo de impacto ambiental, estudo de impacto urbano, conflitos sociais, desastres socioambientais

Abstract

Recognizing the relevance of urban planning instruments, this article conducted a critical discussion on the Neighborhood Impact Study (EIV) and the Environmental Impact Report (RIMA) as tools for management and mitigation in the urban environment. Legislative shortcomings, such as the lack of a requirement for the EIV in the Master Plan, and their effects on society were investigated, using the impacts caused by the activities of the Braskem mining company in the municipality of Maceió as a case study. The study explored how the absence of the EIV contributed to the socio-environmental disaster triggered by mineral exploitation, which culminated in the forced displacement of approximately 55,000 residents. Although the RIMA was developed at this stage, it failed to fully consider the socioeconomic and environmental impacts, excluding issues related to urban mobility and the need for restructuring and relocation of public facilities. Furthermore, impacts on the destination locations of the relocated residents, as well as the mental health consequences for these individuals, were not analyzed.

Keywords: *territorial planning, environmental impact study, urban impact study, social conflicts, socio-environmental disasters*

1 Universidade Federal de São Carlos, Brasil, tatianeolivatto [at] yahoo.com.br
2 Universidade Federal de São Carlos, Brasil, fp.facci [at] hotmail.com
3 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil, jose.lollo [at] unesp.br

Introdução

Paralelo ao intrínseco crescimento e expansão de áreas urbanas no Brasil, a partir da segunda metade do século XX – em que a taxa de urbanização saltou de 36,2% para 84% entre os anos de 1950 e 2010 (IBGE, 2010) – urge a necessidade do planejamento e gestão urbanos em âmbito nacional (Souza, 2020), mediante, muitas vezes, a ineficiência de órgãos públicos para o mesmo.

Esta transfiguração entre um país rural para o urbano gerou a necessidade de políticas públicas e legislativas que tentassem regular a expansão dessas áreas, bem como mitigar impactos, seja em áreas urbanas ou ambientais (Maricato, 2000). Todavia, muitos desses ajustes esbarram em empecilhos de uma classe aristocrata nacional, com interesses nos espaços urbanos, o que resultou em conflitos e, muitas vezes, disputas por terra (Villaça, 1999; Souza, 2017).

Do ponto de vista legislativo, a partir da década de 1970, algumas propostas foram idealizadas, como a Lei nº 6.766/1979, centrada no parcelamento do solo urbano e registro imobiliário, e as Leis nº 6.803/1980 e nº 6938/1981, responsáveis pela fiscalização dos impactos de atividades antrópicas a nível municipal (Brasil, 1979; Brasil, 1980; Brasil, 1981), ligadas à participação popular em debates referentes à alteração do solo. O Decreto nº 88.351/1981 regulamentou a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), assim como a criação do Relatório de Impacto Ambiental (RIA), que dava caráter obrigatório na solicitação de licenciamento de atividades passíveis de impacto no ambiente (Brasil, 1983). A PNMA, desse modo, dá luz ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão que passa a ser de suma importância para a gestão territorial do Brasil, uma vez que o mesmo passa a propor diretrizes práticas e legislativas sobre o meio ambiente, através de critérios e instrumentos técnicos para mitigar impactos resultantes da instalação de empreendimentos nestes espaços, como a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) (Sánchez, 2008).

Contudo, o instrumento somente foi regulamentado na Resolução CONAMA nº 01/1986, por referência as diretrizes e normatizações presentes no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) - e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) - e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) (Brasil, 1986). Dessa forma, a regulamentação passou a definir, por meio de viés legislativo, o que seria considerado impacto ambiental de fato. Assim, enquanto o RIA pode ser entendido como um instrumento para uma análise sistemática dos impactos frutos de alguma intervenção proposta, o RIMA tem um caráter descritivo, destinado à parametrização dos mesmos para acesso à sociedade civil, o que dá caráter democrático a estes instrumentos. O AIA, por sua vez, elucida e descreve empreendimentos passíveis de avaliação, além de delimitar sua área geográfica de influência – neste caso, bacias hidrográficas.

Ainda na década de 1980, sob o escopo urbano, após pressão popular e da atuação do Movimento Nacional da Reforma Urbana (MNRU), foram homologados os Artigos 182 e 183, no Capítulo II, referente à Política Urbana, na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (Brasil, 1988). Ao longo da década de 1990, outros importantes instrumentos urbanísticos e ambientais foram desenvolvidos, como a Resolução CONAMA nº 237/1997 (Brasil, 1997), que regulamentou políticas referentes a estudos de impactos nas inúmeras atividades antrópicas, e as Leis nº 9795/1999 e nº 9605/1998, com vista a correlacionar aspectos naturais, socioeconômicos e culturais aos impactos analisados, além de fornecer suporte à supervisão de crimes contra o espaço urbano (Brasil, 1998; Brasil, 1999).

Mediante perspectiva analítica e comparativa, em todo o mundo, a partir da década de 1960, políticas públicas e legislativas passaram a ser elucidadas, algumas semelhantes às brasileiras, outras com diretrizes e normativas distintas. Por exemplo, nos Estados Unidos da América, o *National Environmental Policy Act* (*NEPA*) se destacou como pioneiro no que se refere às escalas de análise de impacto ambiental (United States, 1970; Fonseca, 2015). Países como a Nova Zelândia e Austrália, com legislações do ano de 1974, e o Canadá, de 1973, possuem instrumentos semelhantes. No caso do último, existe um documento intitulado *The Federal Environmental Assessment and Review Process* que traz inferências e reflexões acerca da responsabilidade que um AIA deve ter, assim como seus objetivos e limitações, sem nenhuma questão direta e prática de aplicabilidade (Canada, 1973). Este documento foi atualizado em 2019, através do *Impact Assessment Act*, que propõe caráter descritivo dos impactos analisados, cobrindo questões como as alterações no espaço após a instalação do empreendimento e a responsabilidade legal de sua aplicação.

No caso da Nova Zelândia, o *Resource Management Act* de 1991 propõe a regulamentação de

impactos por meio de instrumentos que são descritos de forma clara e democrática (New Zealand, 1991), semelhantes a instrumentos observados no Brasil, como o EIA e o RIMA. No caso australiano, em geral, as legislações apresentam pouca funcionalidade prática, a exemplo da *Environmental Protection (Impact of Proposals) Act* 1974 (Australia, 1974).

Na Europa, todavia, estudos relacionados com instrumentos urbanos e ambientais foram oficializados sob perspectiva legal no ano de 1985 e o AIA passou a ser critério preponderante na tomada de decisão em relação à instalação de empreendimentos. Por exemplo, no Decreto Legislativo nº 1302/1986, na Espanha, foram explicitados diferentes tipos de impactos e empreendimentos passíveis de EIA (España, 1985). Na Alemanha, por meio do *Environmental Liability Act of 1990*, foram observados alguns instrumentos de avaliação – embora inflexíveis e de caráter jurídico (Hoffman, 1991). Em Portugal, o Decreto-Lei nº 69/1990 apresentou normativas e diretrizes referentes a classes de impacto e suas tipologias de análise (Portugal, 1990). Por fim, a União Europeia estabeleceu em *Diretiva 2011/92/EU*, oficializando a exigência do AIA aos países do bloco e, a partir da alteração por meio da *Directiva 2014/52/EU*, reafirmou o esforço de estabelecer uma regulamentação mais inteligente e sustentável (EUR-Lex, 2011; EUR-Lex, 2014).

Na América Latina, entre as décadas de 1970 e 1990, também surgiram alguns instrumentos e tentativas de regulamentação. Importa salientar que, no caso latino-americano, a organização e formação territorial urbana e ambiental partem de um contexto de exploração do trabalho e do espaço, diferente da Europa (Singer, 1979). Assim, no caso da Colômbia, o Decreto nº 2811/1974 (Colombia, 1974) enumerou uma modalidade de AIA e seus parâmetros, exigindo a elaboração de um relatório de impacto ambiental, social e econômico quando um empreendimento é passível de impacto (Colômbia, 1974). Essa legislação foi se estruturando ao longo do tempo, culminando no Decreto nº 2820/2010, que estabeleceu áreas de influência para esses empreendimentos em todo território nacional (Colombia, 2010). No Chile, o Decreto nº 30/1994 propôs a regulação do sistema de AIA, com proposições quantitativas de empreendimentos passíveis do mesmo, através de questões como área, perímetro, etc (Chile, 1994). Já no caso do Uruguai, a *Ley* nº 16246/1994 focou-se na instrumentalização de relatórios de impactos ambientais para atividades portuárias (Uruguay, 1994).

No continente africano, no mesmo período, destaca-se o caso de Moçambique, com a Lei nº 20/1997, que apresentou instrumentos como o AIA e o EIA, assim como seus processos metodológicos de construção e elaboração (Moçambique, 1997). Na África do Sul, por sua vez, observa-se o *Act* nº 73/1989 e o *Act* nº 107/1998, que regulamentaram instrumentos semelhantes ao EIA, AIA e RIMA (South Africa, 1989; South Africa, 1998).

Por fim, no continente asiático, enfatiza-se os casos da Malásia, com os documentos legais intitulados *A Handbook of Environmental Impact Assessment Guidelines* (Malsia, 1987) e *Environmental Impact Assessment Procedures and Requirements in Malaysia* (1992), que trouxeram sistematicamente o processo de elaboração e construção de inúmeros instrumentos urbanos e ambientais (Malasya, 1987; Malasya, 1992) e do Japão, pelo o *Act* nº 81/1997, que normatizou instrumentos relacionados com questões ambientais e seus impactos (Japan, 1997).

Assim, observaram-se, entre a década de 1960 até o final do século XX, esforços globais para a criação de instrumentos urbanos e ambientais destinados a disciplinar e mitigar impactos decorrentes de ações antrópicas, seja no meio natural ou urbano. De modo geral, nota-se que muitos países esbarram na não unicidade de seus instrumentos, o que faz com que estes sejam desatualizados, pouco explorados ou não dialogantes entre si.

No Brasil, a fim de fortalecer seus instrumentos urbanos, o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/2001, estabeleceu diretrizes gerais, instrumentos e competências à políticas urbanas (Brasil, 2001). Desse modo, o Estatuto pode ser entendido como um marco regulatório e legislativo para um desenvolvimento urbano voltado à democratização do espaço. A Outorga Onerosa para Construir, o Plano Diretor, o IPTU progressivo no tempo e o Direito de Preempção são instrumentos encontrados no Estatuto da Cidade. O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), instrumento que tem como responsabilidade subsidiar o licenciamento de atividades que causem impacto no meio urbano, está previsto nos artigos 36, 37 e 38.

Este instrumento, no seu artigo 36, defere a outorga municipal sobre os tipos de empreendimento que dependerão do EIV para construção (Brasil, 2001), estabelecendo uma forma de gerenciar

a ocupação do espaço urbano. Vale ressaltar que, para sua efetivação, o aparelhamento entre o instrumento e a legislação municipal é de suma importância, uma vez que é necessária a compatibilidade entre o empreendimento e a infraestrutura urbana oferecida.

O Artigo 37 contempla que EIV deva apresentar implicações positivas e negativas do empreendimento em relação ao espaço que incide, incluindo no mínimo as seguintes questões:

I – adensamento populacional;

II – equipamentos urbanos e comunitários;

III – uso e ocupação do solo;

IV – valorização imobiliária;

V – mobilidade urbana, geração de tráfego e demanda por transporte público; (Redação dada pela Lei nº 14.849, de 2024);

VI – ventilação e iluminação;

VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural (Brasil, 2001).

Por fim, o Artigo 38 frisa que a elaboração do EIV não substitui a aprovação do EIA – ou seja, eles atuam de formas distintas e complementares. Sob perspectiva analítica, observa-se que o EIV se inspira em práticas já consolidadas, em instrumentos como o AIA e o EIA/RIMA, o que justifica fazer todo esse levantamento legislativo ao longo do século XX.

De modo complementar ao Estatuto da Cidade, o Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação de Instrumentos do Estatuto da Cidade (CTIEC) auxilia o entendimento metodológico e tipológico dos instrumentos presentes no Estatuto (Schvarsberg et al., 2016). Por exemplo, no caso do EIV, o CTIEC divide suas análises em duas especificidades. A primeira é relativa ao tipo do empreendimento, podendo ser ele:

I. Shopping centers, supermercados e congêneres;

II. Centrais ou terminais de cargas ou centrais de abastecimento;

III. Terminais de transportes, especialmente os rodoviários, ferroviários e aeroviários, e heliportos;

IV. Estações de tratamento, aterros sanitários e usinas de reciclagem de resíduos sólidos;

V. Centros de diversões, autódromos, hipódromos e estádios esportivos;

VI. Casas de show, independente da área utilizada pela atividade;

VII. Centro de convenções independente da área utilizada pela atividade;

VIII. Casa de festas e eventos com área utilizada superior a 360,00m²;

IX. Intervenções em áreas urbanas consolidadas, compreendidas por modificações geométricas significativas de conjunto de vias de tráfego de veículos;

X. Cemitérios e necrotérios;

XI. Matadouros e abatedouros;

XII. Presídios;

XIII. Quarteis e corpos de bombeiros;

XIV. Jardins zoológicos ou botânicos;

XV. Escolas de qualquer modalidade, colégios, universidades e templos religiosos em terrenos acima de 1.000m² (Schvarsberg et al., 2016).

A segunda se refere aos empreendimentos sujeitos ao EIV em relação a seu porte, sendo eles:

I. Empreendimentos localizados em grandes áreas, entre 15.000 e 25.000m²;

II. Empreendimentos que possuam grande área construída – em média, áreas superiores a 10.000m²;

III. Edificações não residenciais que possuam grande área construída - média superior a 3.000m²;

IV. Edificações não residenciais com área de estacionamento para veículos superior a 8.000,00m² ou com mais de 400 vagas destinadas a estacionamento de veículos;

V. Edificações que se destinem ao uso misto e possuam área construída destinada ao uso não residencial maior que 5.000m²;

VI. Empreendimentos destinados ao uso misto com área construída superior a 20.000,00m²;

VII. Empreendimentos que requeiram, por sua natureza ou condições, análise ou tratamento específico por parte do Poder Público municipal, conforme dispuser a legislação de uso e ocupação do solo;

VIII. Empreendimentos que resultem de desmembramentos de áreas com mais de 15.000m² independentemente da atividade implantada e da área construída;

IX. Parcelamentos do solo vinculados na figura de desmembramento, que originem lote com área superior a 10.000,00 m² ou quarteirão com dimensão superior a 200,00 m;

X. Empreendimentos que resultem de desmembramentos de áreas de imóveis em áreas de preservação ambiental, independentemente da atividade implantada e da área construída;

XI. Empreendimentos que se destinem ao uso residencial e possuam mais de 120 (cento e vinte) unidades em alguns municípios, chegando a 300 unidades em outros (Schvarsberg et al., 2016).

Em suma, o EIV tem como finalidade se apresentar como uma ferramenta de identificação de impactos provenientes da instalação de empreendimentos no espaço urbano, tendo caráter preventivo e analítico na sua elaboração. Contudo, algumas problemáticas são observadas em sua aplicabilidade, como insuficiência técnica, a limitação dos órgãos públicos em sua utilização, a falta de articulação entre gestores privados e públicos, planos diretores defasados e a falta de uma revisão sistemática do mesmo. Esses fatores acabam por dificultar o direcionamento de investimentos em infraestrutura, além da própria não-aplicabilidade de instrumentos previstos no Estatuto da Cidade (Inguaggiato, Stanganini, Melanda, 2021; Inguaggiato, 2020; Peres & Cassiano, 2017; Abreu & Peres, 2021). 913724915

Como reflexo, observam-se impactos da instalação de empreendimentos que, embora passíveis de EIV e EIA, ocasionam consequências negativas diretas no espaço, como no caso de Maceió, onde a mineradora Braskem, que atua no município há mais de cinquenta anos, desde 1979, (Bittencourt, Toledo, Rocha, 2023; Braskem, 2024) se consolidou em ocasião anterior à regulamentação dos instrumentos supracitados. O início das atividades da mineradora na região esbarrou na inexistência de aspectos legislativos que prevenissem ou mitigassem as consequências de tal exploração, ocasionando uma série de desastres socioambientais na atualidade.

Assim, o principal objetivo do presente ensaio é debater, sob perspectiva legislativa e analítica, a importância do EIV/RIMA como instrumento urbanístico de planejamento e gestão territorial. A reflexão é conduzida a partir dos impactos decorrentes das atividades da mineradora Braskem em Maceió, como a subsidência do solo, o colapso de parte da mina e a necessidade de relocação de habitantes, evidenciando a ausência da aplicação do instrumento mencionado na predição, prevenção e mitigação desses problemas. Este debate é especialmente relevante considerando a lacuna referente aos estudos que apontem para os desdobramentos da não aplicação ou implementação deficiente destes instrumentos.

Metodologia

Quanto ao processo metodológico, foi utilizado como ferramenta o Estudo de Caso, uma vez que o mesmo condiciona a inferência entre dados teóricos e práticos (Yin, 2015), combinado com a metodologia fenomenológica-hermenêutica, que tem como pressuposto identificar e abordar problemáticas e objetos a partir de um estudo/apropriação teórica do universo de estudo (Sposito, 2004).

Para tanto, a etapa inicial do trabalho consistiu em um levantamento histórico e epistemológico sobre os principais aspectos ligados à temática de estudos de impacto, apresentado no tópico "Introdução". As duas etapas que seguem compreenderam consultas a uma ampla gama de documentos, utilizando como fonte de pesquisa portais estatísticos, dados e documentos fornecidos por órgãos oficiais municipais, estaduais e federais, materiais técnicos, relatórios de audiências públicas e publicações científicas.

Estas informações, num primeiro momento, fundamentaram a descrição da área e a abordagem da problemática relacionada com o estudo de caso, integrando a seção intitulada "Caracterização e contextualização". Por conseguinte, os materiais consultados auxiliaram na construção de uma ponderação crítica acerca da importância dos instrumentos estudados e os desdobramentos na sociedade, considerando cenários como sua ausência, aplicação tardia ou inadequada, bem como as consequências associadas a essas situações. Estas inflexões estão presentes na seção intitulada "Resultados e discussões".

Caracterização e contextualização

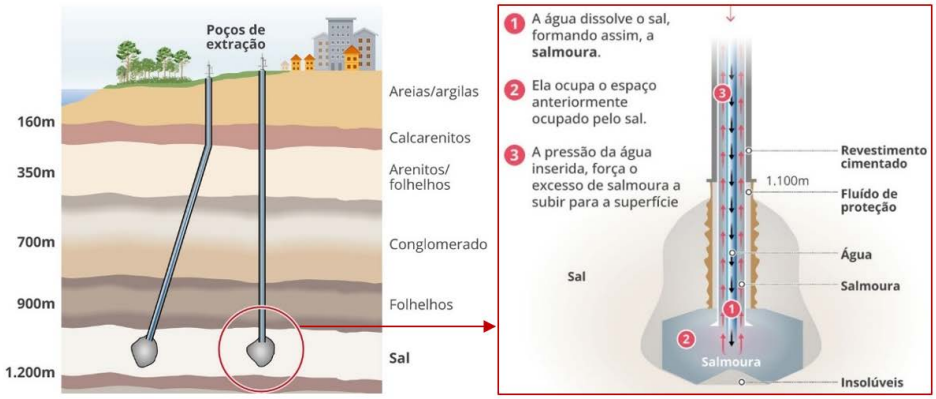
O município de Maceió está localizado no Estado de Alagoas (AL), na região nordeste do Brasil, sendo a capital do estado. Segundo dados do IBGE (2022), tem 957.916 habitantes, sendo o mais populoso do estado e o 16° em âmbito nacional, com um crescimento de 25.168 habitantes em relação ao censo anterior, do ano de 2010. Sua densidade demográfica é de 1.880,77 hab./km², ocupando também o primeiro lugar no estado e 61° no Brasil.

Ainda de acordo com o IBGE (2021), o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* é de R$26.642,20, com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 0,721. Do total de sua área, que é 509,6 km², aproximadamente 115,08 km² correspondem a áreas urbanizadas, o equivalente a 22,6%. Conforme o censo de 2010, apenas 47,1% da população possui esgotamento sanitário adequado, o que está abaixo do índice nacional. Somado a este cenário, tem-se o fato de que, segundo o próprio IBGE (2010), 70.313 habitantes vivem em áreas suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos, aumentando os riscos para essas pessoas.

A Braskem S.A. (ou apenas Braskem) é uma empresa multinacional que atua com unidades industriais em países como Brasil, México, Estados Unidos da América e Alemanha, produzindo resinas termoplásticas e biopolímeros, sendo a 6° maior indústria petroquímica do mundo (Braskem, 2023a). No Brasil, a empresa atua dentro do Complexo Petroquímico de Camaçari (Bahia, Brasil) desde o ano de 1979, ano que começa também a atuar na remoção do sal-gema em Maceió (AL), minério utilizado para, dentre outras especificidades, fabricação de PVC (cloreto de polivinila) e soda cáustica.

O processo de remoção e extração de sal-gema utiliza um método conhecido como cavitação hidráulica, ou seja, a exploração de sal subterrâneo utilizando a dissolução em água. Este método baseia-se na injeção de água doce em poços perfurados na camada de sal subterrânea, localizada abaixo da malha urbana. A água injetada dissolve o sal-gema, formando uma solução concentrada chamada salmoura, que é posteriormente bombeada à superfície (vide Figura 1) (Bastos, 2011).

Figura 1. Esquema de extração do sal-gema



Fonte: Adaptado de O Globo (2023).

Na região dos bairros afetados afloram os sedimentos semiconsolidados da Formação Barreiras, caracterizados por sua deposição durante o período Plioceno. Abaixo desses sedimentos, encontra-se a Formação Maceió, que compreende as primeiras evaporitas da Bacia Sergipe-Alagoas, que são predominantemente compostas por halita (Hartwig et al., 2023). As camadas de sal dessa formação podem alcançar até 1600 metros de profundidade, exigindo que os poços de extração sejam relativamente profundos. Os poços existentes em Maceió têm entre 900 e 1200 m de profundidade e, como ilustrado no poço mais a esquerda, na Figura 1, podem sofrer um desvio de até 300 m do ponto de início da perfuração - ou seja, nem sempre a perfuração é retilínea (Florencio, 2001).

Como medida mitigadora pós-extração, ocorre a injeção de água nestas áreas exploradas, visando a estabilização do solo (Carta Capital, 2023). Entretanto, essa medida não foi suficiente, o que acarretou uma sequência de colapsos e afundamentos da superfície, implicando a remoção e destruição de construções e edificações. Hartwig et al. (2023), analisando imagens de satélite entre 2016 e 2020, constataram uma taxa de rebaixamento da superfície da ordem de 22 cm por ano numa área superficial de 2,6 km².

Foram levantadas diversas hipóteses para explicar estes desastres, dentre as quais duas foram confirmadas: a presença de vazios no solo resultantes da extração do recurso, evidenciando deformações nas cavernas de mineração, e a ativação de estruturas tectônicas situadas abaixo das zonas de risco ocasionadas pela perfuração dos poços (CPRM, 2019).

Então, como medida compensatória frente à ocorrência destas problemáticas, um EIA/RIMA foi elaborado no ano de 2023, propondo uma série de reconfigurações espaciais. A Figura 2 representa a localização da área de intervenção proposta pelo RIMA elaborado pela Braskem.

Figura 2. Localização da área passível de demolição pela Braskem



Fonte: RIMA - Relatório de Impacto Ambiental, Braskem S.A (2023).

Resultados e discussões

Uma vez apresentados os impactos e consequências da não elaboração de estudos prévios de impactos resultantes da instalação de empreendimentos dentro do espaço urbano, como o EIV ou o EIA/RIMA, observa-se que a criação da poligonal da área de intervenção em alguns bairros de Maceió se torna necessária, como demonstra a Figura 2.

Inicialmente, como alicerce fundamentador do problema apresentado, importa assinalar que, no próprio Plano Diretor do Município de Maceió, do ano de 2006, não existe nenhum artigo ou menção à obrigatoriedade da elaboração do EIV para a instalação de empreendimentos no espaço urbano, uma vez que, de acordo com a Seção II, artigo segundo, relacionado com o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, as atividades ou empreendimentos sujeitos ao EIA e respectivo RIMA são dispensados do EIV e Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV), quando o mesmo for incorporado ao RIMA[1] (Maceió, 2006).

Em um primeiro momento, é possível observar uma série de problemáticas na análise do documento em questão. A primeira é referente à desatualização do mesmo. O Plano Diretor Municipal é do ano de 2006 e, de acordo com o Estatuto da Cidade (Brasil, 2001), o mesmo deve ser atualizado no máximo a cada dez anos - ou seja, ele deveria ter sido atualizado ao menos uma vez, no ano de 2015, e estaria entrando no processo de revisão do mesmo, já no biênio 2024/2025.

A segunda também coloca a proposição do Plano Diretor de Maceió e artigos presentes no Estatuto da Cidade em lados opostos. Conforme mencionado anteriormente, para o Plano Diretor Municipal de Maceió, as atividades sujeitas a elaboração do EIA/RIMA são dispensadas da elaboração do EIV (Maceió, 2006), em desacordo com o Art. 38 do Estatuto da Cidade, que menciona, de forma explícita, que a elaboração do EIA não é excludente à construção do EIV. (Brasil, 2001).

Adicionalmente, ao longo dos anos, verifica-se um histórico de omissão tanto por parte da mineradora, quanto por parte do responsável pela regulação e fiscalização. Se por um lado a empresa foi omissa quanto à situação da mina (Costa & Nascimento, 2021), por outro, ocorreu omissão estatal na regulação ambiental das atividades de extração no município (IMA, 2023b). Considerando todo o período de atividade na mina, desde a década de 70, apenas em 2018 a empresa foi autuada pelo Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA/AL) - ao todo, recebeu 20 autos de infração - e, somente a partir daí, o local passou a ser considerado de risco (IMA, 2023b).

Tal circunstância suscita o questionamento acerca de o caráter dessas omissões ser técnico ou político, especialmente considerando que até o ano de 2018 não havia sequer o reconhecimento público de uma associação ao fenômeno denominado “subsidência” (Pimentel & Pinho, 2024), fato este que só foi ocorrer em 2019, após a divulgação do estudo desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2019, p. 36-37). De acordo com Souza (2022) e Hartwig et al. (2023), do ponto de vista conceitual e técnico, é exatamente esse fenômeno e terminologia que deve ser utilizado na região. Por definição, a subsidência dos solos é um fenômeno geológico que consiste no movimento lento vertical descendente do terreno em função da retirada de suporte subterrâneo (petróleo, gás natural, água e minérios) (Pontes Filho et al., 2006). A simples não admissão da nomenclatura do fenômeno revela a intenção de mascarar implicitamente as consequências da exploração mineral na região.

Então, de uma parte, tem-se a fragilidade legislativa municipal, e da outra, um comportamento histórico de omissão corporativa. O que já ficou comprovado é que as atividades desenvolvidas ao longo dos anos contribuíram para o desencadeamento das problemáticas e catástrofes ocorridas em Maceió nos últimos anos. Paralelamente, é possível inferir que a inexistência do EIV como instrumento de política pública leva a medidas mitigadoras tardias, resultando em impactos que poderiam ser previamente analisados e, muitas vezes, prevenidos ou minimizados.

Segundo Ticianeli (2019), sempre ocorreram protestos contra o local de implantação da empresa. Inicialmente envolvendo ambientalistas, uma vez que a instalação das atividades de mineração se daria nas proximidades da Laguna Mundaú (à esquerda, na Figura 2), área de restinga com conhecida fragilidade ambiental. Posteriormente, envolvendo movimentos sociais contrários à ampliação

1 Uma vez que a Prefeitura de Maceió engloba os dois instrumentos em uma unidade documental apenas, será realizada uma análise integrada dos instrumentos EIV/EIA, o que implica a observação de elementos integrantes do EIV (conforme Estatuto da Cidade) (Brasil, 2001) no relatório elaborado pela Braskem.

da planta industrial, pois moradores da vizinhança temiam perder suas terras (Vieira, 1997, p.20). Verifica-se então que apesar da ausência do instrumento urbanístico EIV, diferentes atores sociais manifestaram preocupações, apontando para a importância da participação da sociedade civil no processo de desenvolvimento urbano.

Após uma reflexão sobre a questão legislativa de Maceió e sua fragilidade, o fato é que, uma vez não apresentado anteriormente à instalação e exploração da área, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) elaborado pela Braskem S.A foi entregue à prefeitura de Maceió apenas em 2023, cinco anos após a autuação da empresa pelo IMA/AL. Ou seja, o documento propôs medidas mitigadoras e compensatórias para a população e sociedade civil na área quarenta e quatro anos após o início da exploração da área e vinte e dois anos após a promulgação do Estatuto da Cidade.

Como proposta de intervenção na área, o documento solicita a Defesa Civil do Município a desocupação da área, sendo mais especificamente os bairros do Pinheiro, Mutange, Bebedouro, Farol e Bom Parto, que foram setorizados em 11 regiões, com a finalidade de sistematizar a demolição e garantir a segurança da remoção da população ali residente, conforme a Figura 3.

Figura 3. Sistematização da setorização das áreas de demolição



Nota: M1 – Mutange 1 | M2 – Mutange 2 | P1 – Pinheiro 1 | P2 – Pinheiro 2 | P3 – Pinheiro 3 | F1 – Farol 1 |BP1 – Bom Parto 1 | B1 – Bebedouro 1 | B2 – Bebedouro 2 | B3 – Bebedouro 3 |ZEP – Zona Especial de Preservação Cultural.
Fonte: RIMA - Relatório de Impacto Ambiental, Braskem S.A (2023a).

Além disso, o relatório propõe um auxílio temporário no âmbito logístico e uma compensação financeira à população da área. Subsequentemente, ocorre uma análise detalhada da regularização do processo de demolição, por meio de sistematização das etapas legais, dos instrumentos e metodologias utilizadas, assim como o direcionamento das atividades de demolição e descarte dos resíduos resultantes dessas etapas (Braskem, 2023a). Importa sublinhar que estas estão em conformidade com as legislações referentes ao EIA/RIMA, como a Resolução CONAMA n° 01/1986 e n° 302/2002 (Brasil, 1986; Brasil, 2002).

No local também estão presentes 46 imóveis de interesse histórico e unidades especiais de preservação cultural, inseridos na Zona Especial de Preservação Cultural 3 (ZEP-3 Bebedouro), cuja "morfologia urbana e tipologia das edificações de interesse histórico e arquitetônico devem ser preservadas, sujeitando-se a rígido controle das edificações" (MACEIÓ, 2007). Logo, as intervenções

estão sujeitas à aprovação de órgãos competentes, incluindo o escoramento de estruturas vulneráveis e isolamento físico da área. Observa-se aqui outra contradição do relatório em relação ao que consta no Estatuto da Cidade, uma vez que, conforme seu Art. 37, deveria ser descrito como ocorreriam a preservação destes patrimônios (Brasil, 2001), o que dá luz, mais uma vez, à importância destes instrumentos previamente à instalação de empreendimentos, vide o fato de, caso houvesse um relatório prévio, existiria um planejamento/prática proposta para alteração e/ou preservação dos mesmos.

Outra seção do RIMA diz respeito à gestão e descarte de resíduos sólidos. Apesar deste tópico não ser considerado como fator de análise pelo Estatuto da Cidade, no Estudo de Impacto de Vizinhança, é fator de extrema relevância no que toca a impactos ambientais, justificando sua presença no documento. O mesmo se aplica ao tópico de Infraestrutura de Apoio incluída no documento, onde é mencionado que as áreas de demolição serão isoladas de modo a evitar fluxos de veículos circulando na região (Braskem, 2023a).

Esta última questão, relacionada com a gestão de tráfego e fluxos de veículos, é abordada no Art. 37 do Estatuto da Cidade (Brasil, 2021) e, assim como no caso dos patrimônios históricos, não são elaboradas soluções específicas para lidar com o inerente aumento de fluxo de veículos em regiões próximas, especialmente considerando que a interdição destas regiões tende a intensificar o tráfego de automóveis e pedestres em zonas subjacentes do município. Embora sejam mencionadas medidas mitigadoras, como a instalação de placas informativas, alertas de segurança e a sugestão de trajetos alternativos para os veículos que transitem pelo local, essas soluções se mostram insuficientes para uma gestão eficaz do tráfego nestas áreas. Isso evidencia a importância do EIV para enfrentar esses desafios, ao propor, por exemplo, medidas como os Polos Geradores de Tráfego (PGT), que desempenham o papel de espacializar e quantificar fluxos de veículos provenientes de empreendimentos ou atividades com potencial impacto nestas questões.

Em relação às Áreas de Influência em que o processo de demolição incidirá, o documento divide os mesmos em: Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta (Braskem, 2023a). De notar que 99% da primeira é representada por áreas urbanas, enquanto a segunda tem 78% e a última 46%. Esses números reforçam a fragilidade legislativa do município, pois fica evidente que o EIA/RIMA não deve substituir o EIV, já que ambos analisam impactos diferentes e devem ser entendidos de modo complementar. Embora impactos relacionados ao meio ambiente e urbanos possam se sobrepor em alguns aspectos, eles são distintos em essência. Logo, conforme o próprio documento denota, grande parte da área de interferência está situada em áreas urbanas e, portanto, exigiria a complementação que o EIV abrange (Inguaggiato & Olivatto, 2021).

Questões como a poluição sonora e do ar, embora presentes no RIMA, não são consideradas fatores preponderantes nas atividades de demolição. O documento deixa claro que a poluição do ar é fruto da emissão de gases por veículos em vias que passam pelas áreas de influência e a poluição sonora é praticamente inexistente, pois as áreas estão praticamente inabitadas. Ainda assim, são propostas as medidas mitigadoras de limitar a velocidade de circulação, umidificar o solo, instalar tapumes e realizar manutenção do maquinário (Braskem, 2023a).

Outra questão presente no Estatuto da Cidade que é trabalhada no RIMA é referente ao adensamento populacional que, embora debatido de forma simplificada, é evidenciado. O documento destaca que praticamente a totalidade da população da Área Diretamente Afetada já foi realocada. Contudo, estima-se que mais de 78 mil pessoas residam na Área de Influência Direta (bairros adjacentes), a qual também é passível de impactos. Assim, como medida mitigadora não é elucidada nenhuma proposta, mesmo que a questão supracitada seja considerada no Art. 37 do Estatuto da Cidade. Logo, conclui-se que elaboração prévia do EIV poderia solucionar questões como o crescimento desordenado em outras regiões, déficit residencial, assim como possíveis loteamentos irregulares, fruto desta realocação populacional e especulação imobiliária, sendo estes fatores que estão intrinsecamente ligados se observados historicamente no Brasil (Souza, 2020; Corrêa, 1997).

A valorização imobiliária e a alteração no uso e ocupação do solo também consistem no Art. 37 presente no Estatuto da Cidade (Brasil, 2001), o que fomenta a importância dos argumentos apresentados no parágrafo anterior. Por exemplo, questões voltadas ao uso e ocupação do solo e as atividades econômicas locais não são quantificadas no RIMA em suas áreas de influência que, juntamente com a valorização imobiliária, acarretaria aumento do valor da terra na vizinhança, o

que pode, conforme refere Maricato (2009), gerar especulação imobiliária e aumento do trabalho informal.

Por outro lado, o RIMA apresentado pela empresa levanta apenas questões como a Desvalorização Imobiliária - o que pode ser entendido como um oxímoro aos dois elementos citados anteriormente. O documento considera que as áreas ao entorno serão desvalorizadas, e têm como medidas questões como "garantir a realização de operações de manutenção preventiva dos veículos e maquinaria afetos às atividades previstas", "manter a área de intervenção e as vias de acesso umedecidas de forma a evitar a suspensão de materiais particulados", "instalar tapumes no entorno dos canteiros de obras como uma barreira provisória, com altura mínima de 2,20m conforme NR 18-2020" e Implementar técnicas de controle de ruído" (Braskem, 2023a).

Logo, embora o documento considere que algumas regiões irão sofrer desvalorização imobiliária, não é mencionado o fato de que outras regiões no município passarão a apresentar um maior valor (pois haverá busca intensa por novas moradias para a população a ser realocada), levando assim, à especulação imobiliária. Corroborando para este fenômeno, a região desocupada se tornará um potencial vazio urbano - considerando que estes bairros serão esvaziados por tempo indeterminado – e outras regiões serão valorizadas, fazendo um paralelo ao observado na prática e ao apresentado nos trabalhos de Santos (2003) e Santos (2013).

Ainda fazendo uma análise correlata entre o observado no RIMA e por análises empíricas, o primeiro menciona que o processo de ocupação urbana de Maceió ocorre de forma desordenada, fato que é evidenciado no segundo, mediante observação da ocorrência do mesmo fenômeno em diversos municípios brasileiros (Santos, 2006; Soja, 1993). Isso permite afirmar que as áreas diretamente afetadas pela implementação das ações propostas pela Braskem S.A., assim como outras regiões do município, enfrentarão desigualdades socioeconômicas oriundas de reestruturação espacial forçada. Importa referir que o documento não faz nenhuma menção a propostas de efetivação de práticas que diminuam estas questões.

Aqui, é necessário explorar analiticamente o que é proposto tanto no Estatuto da Cidade, como em instrumentos como o Plano Diretor e o EIV. Um dos alicerces legislativos destes é fazer do espaço urbano um local democrático e acessível a toda sociedade civil (Brasil, 2001). Neste caso, num cenário no qual o EIV fosse implementado previamente à instalação da mineradora, propostas de ocupação ordenada e democratização da área à população municipal poderiam ter sido estimuladas.

Por fim, uma vez analisados e explorados todos os tópicos presentes no RIMA, parametrizando-os com aspectos integrantes do EIV no Estatuto da Cidade, salienta-se que o próprio relatório aponta uma seção destinada aos possíveis impactos que ocorreriam na região, caso não se iniciasse a demolição local - presentes em um quadro, no final do documento. A existência do mesmo sintetiza o debate realizado até aqui, uma vez que, se elaborado, o EIV, paralelo ao EIA, atuando de forma complementar, poderia mitigar/solucionar grande parte dos tópicos integrantes do mesmo previamente aos desastres e implicações socioespaciais amplamente debatidas no presente artigo.

O Quadro 1 contém as questões apontadas pelo RIMA e apresenta uma análise comparativa entre cenários futuros com e sem a implantação do projeto de demolição, destacando os fatores ambientais envolvidos, os potenciais benefícios e os potenciais inconvenientes para cada cenário.

Quadro 1. Possíveis Impactos do Empreendimento

Fator Ambiental	Cenários Futuros			
	Sem Implantação		Com implantação	
	Potenciais Benefícios	Potenciais Inconvenientes	Potenciais Benefícios	Potenciais Inconvenientes
Clima	Ausência de emissões de gases com efeito de estufa.	Manutenção das temperaturas altas características de áreas urbanas; Fraca circulação do ar; Alta reflexão solar.	Ausência de emissões de gases com efeito de estufa; Clima local fica dependente majoritariamente de fatores naturais.	Não há inconvenientes.
Geologia e geomorfologia	Não há benefícios.	Riscos associados a novas movimentações dos terrenos, com impactos para pessoas e bens que aí permaneçam.	Diminuição da tensão exercida pelas construções sobre as encostas e consequentemente minimização dos riscos e sua instabilidade.	Não há inconvenientes.
Recursos hídricos superficiais	Não há benefícios.	Manutenção da pressão das fossas e sumidouros sobre a qualidade da água; Risco de colapso de estruturas com carreamento de sedimentos e resíduos para os corpos hídricos; comprometimento do sistema de drenagem resultando em alagamentos.	Redução da impermeabilização e restabelecimento de drenagem natural com consequente redução da vulnerabilidade a alagamentos; Redução da pressão sobre a qualidade das águas da bacia de drenagem.	Degradação temporária da qualidade da água de riachos e Lagoa Mundaú na fase de execução.
Hidrogeologia	Não há benefícios.	Permanência do edificado reduz área de infiltração do sistema aquífero.	Aumento da área de recarga do sistema aquífero.	Não há inconvenientes.
Solos	Não há benefícios.	Com a permanência do edificado mantêm-se as áreas impermeabilizadas.	Redução dos constrangimentos atuais à infiltração e drenagem natural.	Não há inconvenientes.
Qualidade do ar	Manutenção das condições atuais. Essa manutenção já é uma melhoria da qualidade do ar, face ao cenário histórico, e relaciona-se com a desocupação da ADA, o que reduz a emissão de poluentes nesta zona.	Não há inconvenientes.	Com a demolição do edificado e as restantes atividades complementares espera-se uma ligeira melhoria da qualidade do ar na ADA e AID face ao cenário atual.	Na fase de execução haverá um aumento da emissão de poluentes atmosféricos, fruto da circulação de veículos pesados e suspensão de partículas pelas atividades de demolição.
Ruído	A ADA permanecerá desocupada, pelo que os níveis de pressão sonora na área serão reduzidos.	Não há inconvenientes.	Com a demolição do edificado e as restantes atividades complementares, a ADA permanecerá desocupada, pelo que os níveis de pressão sonora na área serão reduzidos. Na AID e na All será mantida a situação atual, já que não existirão fontes de ruído adicionais, mas continuará a ser uma zona ruidosa devido à predominância de atividades comerciais e à circulação rodoviária.	Na fase de execução haverá um aumento da emissão de ruído, fruto da circulação de veículos pesados e da execução de atividades de demolição.

Fonte: RIMA - Relatório de Impacto Ambiental, Braskem S.A (2023).

O relatório afirma que, no cenário com implantação, não foram identificados inconvenientes no tocante a clima, solos, geologia e geomorfologia e hidrogeologia. E, no que se refere a recursos hídricos superficiais, qualidade do ar e ruído, o relatório aponta riscos apenas durante a fase de demolição. Essa análise demonstra como os impactos ambientais variam de acordo com o cenário considerado, destacando os benefícios potenciais da implantação do projeto, especialmente no que diz respeito à melhoria de condições ambientais e à mitigação de riscos, embora seja necessário lidar com os inconvenientes associados às fases de execução.

Essa análise comparativa dos cenários evidencia a predominância de impactos positivos no cenário de execução das demolições propostas e de impactos negativos na ocasião de não demolição. Isso ocorre uma vez que o RIMA não considera o histórico de desgaste ambiental, social e econômico ao longo dos anos e fundamenta as comparações em relação a um cenário já urbanizado e degradado. Consequentemente, como pode ser observado no Quadro 1, são apresentados mais benefícios potenciais no cenário com implantação, o que de fato ocorre, contudo, em face aos impactos negativos já consolidados.

Importa mencionar que, embora tenha obrigatoriedade na sua publicidade e participação popular na sua elaboração, somente após comoção popular, os instrumentos e relatórios relacionados com as problemáticas locais se tornaram públicos a toda sociedade civil - tornando clara sua atuação para efetivação de instrumentos que alterem a configuração do espaço urbano.

O fato de o RIMA ter se restringido apenas a fatores ambientais escancara a falha legal do Plano Diretor ao dispensar o EIV. Isso porque uma série de impactos não foram analisados pelo RIMA como, por exemplo, questões ligadas ao saneamento básico, o encaminhamento de dejetos oriundos do mesmo, a superlotação/déficit em relação ao transporte público, a omissão quanto a questões voltadas à acessibilidade e mobilidade urbana. Além destes, foram ignorados aspectos de gestão e implementação de equipamentos urbanos comunitários e a inerente alteração na paisagem urbana, questões intrinsecamente ligadas à gestão e planejamento urbano e territorial.

Estima-se que o processo de deslocamento compulsório se deu numa área de 2,7 mil metros quadrados, afetando cerca de 55 mil pessoas, que deixaram quase 14 mil imóveis, dentre habitações familiares, estabelecimentos comerciais, hospitais, clínicas, escolas e áreas de lazer (Simões, 2022). Logo, a não condução do EIV em sua totalidade não permitiu a correta avaliação do impacto para os sistemas urbanos a serem gerados a partir da desativação de toda a infraestrutura urbana existente no local.

Os impactos na remoção das instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de águas pluviais, por exemplo, não foram mensurados. Por se tratarem de sistemas que atuam em rede, a remoção ou desativação de parte destes pode ocasionar sobrecarga em outro ponto do sistema. Da mesma forma, não foram realizados estudos acerca da sobrecarga nos sistemas para a localidade destino de deslocamento dos moradores. O mesmo se aplica a equipamentos públicos comunitários, como estabelecimentos de saúde, educação, cultura, assistência social, esportes e lazer, que sofrerão sobrecarga em outras regiões da cidade.

Isso indica uma outra fragilidade em termos das áreas de influência nestes estudos (EIV e EIA). Tradicionalmente, essas áreas se referem à vizinhança da localidade de execução da atividade (raios a partir desta localidade). No contexto de realocação devido à demolição, este aspecto não é suficiente, pois, por tratar de deslocamentos simultâneos de uma população, ocorrerão impactos também nas localidades de destino.

A partir deste estudo de caso, constatou-se que os itens atualmente contemplados pelo EIV - adensamento populacional, equipamentos urbanos e comunitários, uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, aumento de tráfego e procura por transporte público, ventilação e iluminação, paisagem urbana e patrimônio natural e cultural - não são suficientes para contemplar todos os impactos relacionados com a demolição e atividades similares.

Um outro item não comtemplado pelo EIV diz respeito à saúde mental da população realocada. O estudo conduzido por dos Santos et al. (2024) examinou a percepção dos ex-moradores sobre as mudanças ocorridas em suas vidas antes e após a realocação. Os resultados desta pesquisa indicaram que, após o deslocamento, indivíduos com maior demanda psiquiátrica e ideação suicida apresentaram maior prevalência de sintomas depressivos, ansiedade grave e rastreio positivo para transtornos mentais comuns.

Neste sentido, dependendo da natureza da atividade, os itens mínimos previstos atualmente no Estatuto da Cidade (Brasil, 2001) requerem atualização e/ou complemento. Neste estudo de caso um dos impactos não contemplados se refere a refugiados ambientais , ou seja,

> "pessoas que forçosamente, tiveram que deixar as suas casas em virtude de problemas ambientais – naturais ou decorrentes das ações humanas – nas escalas locais ou regionais, que interferem em seus modos e qualidade de vida, afetando a permanência dessas, temporária ou permanentemente em seus locais de origem" (Ferreira da Silva Viegas & Santos, 2021).

Logo, a não condução do EIV não permitiu a correta avaliação dos impactos na qualidade de vida desses refugiados ambientais urbanos, especialmente daqueles que têm impacto na vida diária da população, como por exemplo, alterações do tempo e perfil de deslocamento diários para o trabalho, escola, lazer, etc. Também não foram avaliados os impactos sociais e econômicos diretos nas famílias que possuíam estabelecimentos comerciais que foram fechados.

Conclusões

Com base nas discussões apresentadas, observa-se uma fragilidade legislativa municipal, exemplificada pela desatualização do Plano Diretor, que não menciona a obrigatoriedade do EIV, contradizendo o Estatuto da Cidade. Tal fragilidade, aliada à implantação e continuidade da exploração mineral histórica na região – e omissão corporativa – acarretou uma série de consequências estruturais no território e à população local.

A participação da sociedade civil se mostrou presente apesar da inexistência da exigência de EIV, tanto nos protestos contra a instalação da mineradora no início de suas operações quanto na atualidade. Esse fato evidencia a importância de integrar a comunidade no processo de desenvolvimento urbano, no caso dos estudos de impacto, por meio da publicidade e transparência dos seus respectivos relatórios de impacto.

O caso da Braskem S.A. em Maceió evidencia como a ausência de estudos prévios de impacto – como o EIV – pode resultar em medidas mitigadoras tardias, como a desocupação compulsória de áreas afetadas, sem considerar devidamente todos os impactos socioeconômicos e ambientais. Neste caso específico, a quantidade de pessoas afetadas diretamente, cerca de 55 mil, reforça a necessidade de atualização e complemento dos instrumentos legais, no sentido de abranger itens que se revelaram fundamentais no estudo de caso, como os impactos sobre a infraestrutura urbana, a saúde mental dos moradores e a sobrecarga dos sistemas de saneamento básico, mobilidade urbana e equipamentos públicos. Também se mostrou necessária a reavaliação das áreas de influência dos estudos de impacto em casos de realocação de refugiados ambientais urbanos, para que sejam incorporadas análises relacionadas com as regiões de destino da população.

De forma geral conclui-se que adotar uma abordagem mais abrangente e detalhada nos estudos de impacto é essencial para evitar situações similares no futuro e promover um planejamento urbano mais democrático, sustentável e resiliente.

Financiamento

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

Abreu, E.L. & Peres, R.B. (2021). Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV): Regulação, avanços e desafios em cidades médias de São Paulo. In: *Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana* (p. 226-223). Porto Alegre: ANTAC.

Australia (1974). *Act no.164 of 1974, de 17 de dezembro.* Notes to the Environment Protection (Impacto of Proposals) Act 1974. Australia: Attorney-General's Department.

Bastos, J. B. V. (2011). *Avaliação de Mecanismos de Incentivo à Cogeração de Energia a partir do Bagaço da Cana de Açúcar em uma Planta Química Brasileira de Soda-Cloro*. Rio de Janeiro, Brasil: Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Federal do Rio de Janeiro-EQ/UFRJ.

Braskem. (2024). *Perfil e História*. São Paulo: Braskem. https://www.braskem.com.br/perfil.

Brasil (1979). *Lei n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (1980). *Lei n° 6.803 de 02 de julho de 1980*. Brasília: Diário Oficial da União,

Brasil (1981). *Lei Complementar n° 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (1983). *Decreto n° 88.351, de 1 de junho de 1983*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (1986). *Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986*. Brasília. Diário Oficial da União.

Brasil (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (1997). *Resolução CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (1998). *Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (1999). *Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999*. Brasília: Diário Oficial da União.

Brasil (2001). *Lei n° 10.257, de 10 de junho de 2001*. Brasília: Diário Oficial da União.

Bittencourt, M.T.,Toledo, P.M. & Rocha, G.M. (2023). Regularização fundiária urbana, desastres ambientais, defesa civil e a mineração: a Braskem e a extração de sal gema em maceió. *Revista Foco,* 16(3), e1402. https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n3-109.

Canada (1973). *The Federal Environmental Assessment and Review Process*. Canada: Minister of Supply and Services.

Chile (1994). *Ley 19300, del 09 de Marzo de 1994*. Chile: Ministerio Secretária General de la Presidencia.

Chile (1997). *Decreto 30, del 03 de Abril de 1997*. Chile: Ministerio Secretária General de la Presidencia.

Colombia (1974) *Decreto 2811, del 18 de Diciembre de 1974*. Republica da Colombia: Diario Oficial.

Colombia (2010). *Decreto 2820, del 5 de Agosto de 2010*. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Republica da Colombia: Diario Oficial.

Corrêa, R.L. (1997). Repensando a Teoria dos Lugares Centrais. In: Santos, Milton° *Novos rumos da Geografia Brasileira* (p. 50-65). São Paulo, HUCITEC.

Correia, B. C. (2012). Esclarecimentos Sobre o Projeto Novo Recife – 2012. Recife: Direitos Urbanos. https://direitosurbanos.wordpress.com/2012/12/29/esclarecimentos-sobre-o-projeto-novo-recifepor-belize-camara/.

Costa, A. C. & Nascimento, M. O. (2021). Crise do Estado Democrático de Direito e retrocessos ambientais. In: *Anais do 5° Congresso Mineiro de Direito Ambiental: Crise do Estado Democrático de Direito e Retrocessos Ambi*entais (pp. 34-48). Belo Horizonte: Initia Via.

dos Santos, P. S., de Medeiros Alves, V., de Magalhães, A. P. N°, Miasso, A. I., & de Oliveira Melo, M. W. (2024). Adoecimento mental de ex-moradores afetados pela extração de sal-gema de uma mineradora de Maceió, Alagoas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 40(11). https://doi.org/10.1590/0102-311XPT209523

España. (1986). *Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio*, *de evaluacíon de impacto ambiental*. España: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EUR-Lex (2011). Diretiva 2011/92/EU do Parlamento Europeu e do Conselho. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32011L0092

EUR-Lex (2014). Diretiva 2011/92/EU do Parlamento Europeu e do Conselho. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32014L0052

Ferreira da Silva Viegas, M.E. & Santos, C.J.S. (2021). Cidade, Capitalismo e Sofrimento. In: *Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana* (p. 61-66). Porto Alegre: ANTAC.

Florencio, C. P. (2001). *Geologia dos evaporitos Paripueira na sub-bacia de Maceió, Alagoas, Região Nordeste do Brasil* (Tese de Douorado) Universidade de São Paulo.

Fonseca, A. (2015) A Avaliação de Impacto e o seu vínculo com o Licenciamento Ambiental. In: Ribeiro, J. C. J. *Licenciamento Ambiental: herói, vilão ou vítima?* (p.27-39). Belo Horizonte: Arraes.

Hartwig, M. E., Gama, F. F., da Silva, J. L., Jofré, G. C., & Mura, J. C. (2023). The significance of geological structures on the subsidence phenomenon at the Maceió salt dissolution field (Brazil). *Acta Geotechnica*, 18(5), 5551–5573. https://doi.org/10.1007/s11440-023-01846-z

Hoffman, W. C. (1991). Germany's New Environmental Liability Act: Strict Liability for Facilities Causing Pollution. *Netherlands International Law Review*, 38(1), 27–41. https://doi.org/10.1017/S0165070X0000526X

Inguaggiato, F.F. (2020). *A Utilização das Aeronaves Remotamente Pilotadas como Ferramenta de Análise da pós-ocupação de uso do solo: O Estudo de Caso do Shopping Passeio, São Carlos (SP) e seu Estudo de Impacto de Vizinhança* (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Inguaggiato F. F., & Olivatto, T. F. (2021). Metodologias Para Análise De Sustentabilidade: Reflexões sobre Estudos de Impacto de Vizinhança nas Capitais do Sudeste Do Brasil. *Geoambiente On-Line*, (41). https://doi.org/10.5216/revgeoamb.i41.69295.

Inguaggiato, F.F., Stanganini, F.N., & Melanda, E.A. (2021). O Estudo de Impacto de Vizinhança como ferramenta de Gestão Urbana em Municípios Paulistas de Médio Porte (100 mil a 400 mil habitantes). *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, (13). https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20200059.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). *Censo 1950.* Rio de Janeiro: IBGE. https://www.ibge.gov.br.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010). *Censo 2010.* Rio de Janeiro: IBGE. https://www.ibge.gov.br.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2021). *Cidades.* Rio de Janeiro: IBGE. https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2022). *Cidades.* Rio de Janeiro: IBGE. https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama.

Instituto do Meio Ambiente de Alagoas – IMA (2023a). *RIMA - Relatório de Impacto Ambiental. Braskem S.A, de fevereiro de 2023:* Demolição e outras atividades de apoio a serem desenvolvidas na área do mapa de linhas de ações prioritárias emitidas pela Defesa Civil Municipal em Dezembro de 2020. https://www2.ima.al.gov.br/app/uploads/2023/03/RIMA-Demolicao-e-outras-atividades-Braskem.pdf.

Instituto do Meio Ambiente de Alagoas - IMA (2023b). *IMA autua Braskem em mais de R$ 72 milhões por risco de colapso da Mina 18*. https://www2.ima.al.gov.br/ima-autua-braskem-em-mais-de-r-72-milhoes-por-risco-de-colapso-da-mina-18/.

Japan (1997). *Quality of the Environment in Japan°* Government of Japan: Ministry of Environment.

Malaysia (1987). *A Handbook of Environmental Impact Assessment Guidelines***.** Kuala Lumpur: Ministry of Science, Technology and Government.

Malaysia (1992). *Environmental Impact Assessment. EIA Procedures and Requirements in Malaysia*. Kuala Lumpur: National Printing Department,

Maceió (2005). *Lei Municipal n° 5486, de 30 de dezembro de 2005*. Maceió: Prefeitura Municipal de Maceió.

Maceió (2007). *Lei n° 5.593, de 08 de fevereiro de 2007.* Maceió: Prefeitura Municipal de Maceió.

Maricato, E. (2000). As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias. In O. B. F.Arantes, C. B. Vainer, & E. Maricato, *A cidade do pensamento único: desmanchando consensus* (121-192). Petrópolis: Vozes.

Maricato, E. (2009). Informalidade urbana no Brasil: a lógica da cidade fraturada. In L. E. Wanderley & R. Raichelis, *A cidade de São Paulo: relações internacionais e gestão pública.* (269-292). São Paulo: EDUC.

Moçambique (1992). *Lei n° 20/1997, de 1 de Outubro, de 991.* Moçambique: República Oficial de Moçambique.

New Zealand (1991). *Resource Management Act No. 69, of 22 July 1991.* New Zealand Government: The Parliamentary Counsel Office.

O Globo (2023). *Entenda afundamento em Maceió e como sal-gema é extraído do subsolo*. https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2023/12/02/infograficos-explicam-afundamento-em-maceio-e-como-sal-gema-e-extraido-do-subsolo.ghtml

Peres, R. B. & Cassino, A. M. (2017). Inter-relações entre o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA): perspectivas e contribuições às políticas públicas ambientais urbanas. In: *Anais do XVII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional.* (p.1-20). São Paulo: ANPUR.

Pimentel, E. J. B. R., & Pinho, L. C. (2024). Uma análise do caso Braskem e da exploração da natureza à luz do pensamento de Mészáros. *Libertas*, 24(2), 473-496.

Pontes Filho, I. D. S., Cabral, J. J. S. P., & Santos, S. M. D. (2006). Bombeamento intensivo de água subterrânea e riscos de subsidência do solo. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 11(3), 147-157. http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v11n3.p147-157

Portugal (1990). *Decreto-Lei n°69/90, de 2 de março*. Portugal: Diário da República.

Sánchez, L.E. (2008). Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

Santos, M. (2003) *Economia espacial: Críticas e alternativas.* São Paulo: Edusp.

Santos, M. (2006). *A natureza do tempo: técnica e tempo, razão e emoção***.** 4. ed. São Paulo: Edusp.

Santos, M. (2013). *Pobreza Urbana.* São Paulo: Edusp. 3° ed. 2013.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2019). *Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL):* ação emergencial no bairro Pinheiro - Relatório síntese dos resultados n° 1 (Vol. I). Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Brasília, DF: CPRM. https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/21133/1/relatoriosintese.pdf

Schvarsberg, B., Martins, S, G. C., Kallas, L., Cavalcanti, C. B. & Teixeira, L. M. (2016*). Estudo de Impacto de Vizinhança: Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação*. Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos, Programa Nacional de Capacitação das Cidades e Universidade de Brasília. Brasília: Universidade de Brasília.

Simões, P. E. (2022). Discurso de sustentabilidade face ao crime da Braskem em Maceió: reflexões sob a perspectiva pecheutiana. *XI Encontro de Estudos Organizacionais da ANPAD, 2022.* (pp. 2177-2189). Maringá: ANPAD.

Singer, P. (1979). O uso do solo urbano na economia capitalista. In E. Maricato (Org.), A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial (Cap. 1, p. 21–37). São Paulo: Alfa-omega.

Soja, E. W. (1993). *Geografias pós-modernas.* Rio de Janeiro: Zahar.

South Africa (1989). *Act n° 73 1989*. Cape Town: Government Gazette.

South Africa (1998). *Act n°107 1998*. Cape Town: Government Gazette.

Souza, J. A. (2017). *Elite do Atraso*. Rio de Janeiro: Estação Brasil.

Souza, M. L. (2020). *Mudar a Cidade: Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbana***.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Souza, W. E. (2022). *InSAR para avaliação de subsidência do solo devido a ações antrópicas sobre os recursos hídricos subterrâneos e sobre o solo na planície do Recife, Brasil*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife,

Spósito, E. S. (2004). *Geografia e Filosofia: Contribuição para o ensino do pensamento geográfico*. São Paulo: Editora Unesp.

Ticianeli, E. (2019). Salgema e o movimento contra a ampliação de 1985. In: *História de Alagoas. Maceió- AL*.1 abr. 2019. https://www.historiadealagoas.com.br/salgema-e-o-movimento-contra-a-ampliacao-de-1985.html.

United States (1970). *National Environmental Policy Act*. United States: Environmental Protection Agency.

Uruguay (1994). *Ley n° 16.246, del 23 de abril de 1994*. Ley de Puertos. Uruguay: Centro de Información Oficial.

Vieira, M. C. (1997). *Daqui só saio o pó: Conflitos urbanos e mobilização popular: a Sal-gema e o Pontal da Barra*. Maceió: EDUFAL.

Villaça, F. (1997). Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: Dèak, C., Schiffer, S.R. *O processo de urbanização no Brasil*. (p. 169-244). São Paulo: Edusp,1999.

Welle, D. (2023). *O que se sabe sobre o desastre da mina da Braskem em Maceió*. São Paulo: Carta Capital. https://www.cartacapital.com.br/sociedade/o-que-se-sabe-sobre-o-desastre-da-mina-da-braskem-em-maceio.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman.

Como citar este artigo:

Olivatto, T. F. *et al.* (2026). Importância e fragilidades dos estudos de impacto: Análise crítica do caso Braskem, em Maceió. CIDADES, Comunidades e Territórios, 51, e20260736284. https://doi.org/10.15847/cct.36284

Tatiane Ferreira Olivatto, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

E-mail: tatianeolivatto [at] yahoo.com.br

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5770-7088

Contribuições para o artigo: concetualização, curadoria dos dados, investigação, metodologia, validação, visualização, redação do original, revisão e edição.

Felipe Facci Inguaggiato, Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

E-mail: fp.facci [at] hotmail.com

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7932-4865

Contribuições para o artigo: concetualização, curadoria dos dados, investigação, metodologia, validação, visualização, redação do original, revisão e edição.

José Augusto Di Lollo, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil.

E-mail: jose.lollo [at] unesp.br

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6703-5377

Contribuições para o artigo: concetualização, curadoria dos dados, investigação, metodologia, validação, visualização, redação do original, revisão e edição.