

Hudson Carlos Avancini Persch*

Centro Universitário Faema – UNIFAEMA
hudsonpersch@hotmail.com

Gabriela Eulalio de Lima**

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
gabrielaeulalio.adv@hotmail.com

**Los impactos socioambientales
derivados de la explotación de sal gema en
áreas urbanas: un estudio de caso en el
municipio de Maceió, Brasil*****

*Socioenvironmental Impacts Resulting from Rock Salt
Exploitation in Urban Areas: a Case Study in the
Municipality of Maceió, Brazil*

*Os impactos socioambientais decorrentes da exploração
de sal-gema em áreas urbanas: um estudo de caso no
município de Maceió, Brasil*

Artículo de investigación: recibido 04/03/2025 y aprobado 08/07/2025

* Doctorando y maestro en Derecho por la Universidad de Marília - UNIMAR. Autor de libros y artículos científicos. Profesor e investigador en el área de Derecho, y Vicerrector Académico. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9129-1904>

** Doctora y maestra en Derecho por la Universidad de Marília – UNIMAR. Autora de libros y artículos científicos. Profesora e investigadora en la Universidad Federal del Amazonas – UFAM. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2319-8390>

*** El presente escrito fue financiado con recursos propios y es resultado del trabajo conjunto de dos investigadores brasileños, derivado de sus estudios realizados en el marco del Programa de Posgrado en Derecho de la Universidad de Marília.

DOI:

<https://doi.org/10.18046/prec.v26.7325>

Cómo citar:

Avancini Persch, H. C. y Eulalio de Lima, G. (2025). Los impactos socioambientales derivados de la explotación de sal gema en áreas urbanas: un estudio de caso en el municipio de Maceió, Brasil. *Precedente Revista Jurídica*, 26, 94-121. <https://doi.org/10.18046/prec.v26.7325>



Resumen

Este artículo analiza los impactos socioambientales derivados de la explotación de sal gema en zonas urbanas, a partir del estudio de caso en el municipio de Maceió, en el nordeste brasileño, donde la actividad minera provocó efectos estructurales sobre el territorio y la vida de miles de residentes. La investigación tuvo como objetivo esclarecer las repercusiones sociales y ambientales de la actividad extractiva desarrollada por la empresa Braskem S. A., con énfasis en las vulnerabilidades impuestas a la población local y en la respuesta institucional frente a los daños. Para ello, se adoptó un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y explicativo, con base en investigación documental y bibliográfica, y se utilizó el método hipotético-deductivo, orientado por la hipótesis de que el derecho fundamental al medioambiente fue sistemáticamente subordinado a intereses económicos. El análisis fue guiado por el marco teórico de la justicia ambiental y del derecho colectivo ambiental, lo que permitió interpretar los conflictos socioambientales observados como expresiones paradigmáticas de desigualdad estructural en la distribución de riesgos y recursos. Se trata de un estudio representativo de los efectos desiguales de las actividades extractivas en contextos urbanos, aportando elementos relevantes para el debate sobre sostenibilidad, justicia y dignidad humana. Los resultados indicaron que, aunque se hayan implementado mecanismos de compensación y reparación, persistieron omisiones del poder público y tentativas de expansión de la actividad minera en nuevas áreas, confirmando la urgencia de fortalecer la protección jurídica de los territorios urbanos vulnerables y de promover un modelo de desarrollo sostenible que priorice los derechos colectivos fundamentales.

Palabras clave: derechos colectivos fundamentales; justicia ambiental; impactos socioambientales; Maceió, Brasil; sal gema.

Abstract

This article analyzes the socio-environmental impacts of rock salt mining in urban areas, based on a case study of the municipality of Maceió, in northeastern Brazil, where mining activities have caused structural effects on the territory and the lives of thousands of residents. The research aimed to clarify the social and environmental repercussions of the extractive activity carried out by the company Braskem S.A., with a focus on the vulnerabilities imposed on the local population and the institutional response to the resulting damages. To this end, a qualitative, exploratory, and explanatory approach was adopted, based on documentary and bibliographic research, using the hypothetical-deductive method, guided by the hypothesis that the fundamental right to a healthy environment has been systematically subordinated to economic interests. The analysis was guided by the theoretical framework of environmental justice and

collective environmental law, which enabled the interpretation of the observed socio-environmental conflicts as paradigmatic expressions of structural inequality in the distribution of risks and resources. This is a representative study of the unequal effects of extractive activities in urban contexts, providing relevant insights for the debate on sustainability, justice and human dignity. The results show that, although compensation and reparation mechanisms have been implemented, omissions by public authorities and attempts to expand mining activities into new areas persisted, confirming the urgent need to strengthen the legal protection of vulnerable urban territories and to promote a sustainable development model that prioritizes fundamental collective rights.

Keywords: Fundamental Collective Rights; Environmental Justice; Socio-Environmental Impacts; Maceió, Brazil; Rock Salt.

Resumo

Este artigo investigou os impactos socioambientais decorrentes da exploração de sal-gema em zonas urbanas, a partir do estudo de caso do município de Maceió, no Nordeste brasileiro, onde a atividade mineradora provocou efeitos estruturais sobre o território e a vida de milhares de moradores. A pesquisa teve como objetivo esclarecer as repercussões sociais e ambientais resultantes da atividade extrativa desenvolvida pela empresa Braskem S.A., com ênfase nas vulnerabilidades impostas à população local e na atuação institucional frente aos danos. Para isso, adotou-se uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e explicativo, com base em pesquisa documental e bibliográfica, utilizando o método hipotético-dedutivo, orientado pela hipótese de que o direito fundamental ao meio ambiente foi sistematicamente subordinado a interesses econômicos. A análise foi guiada pelo referencial teórico da justiça ambiental e do direito coletivo ambiental, o que permitiu interpretar os conflitos socioambientais observados como expressões paradigmáticas de desigualdade estrutural na distribuição de riscos e recursos. Trata-se de um estudo representativo dos efeitos desiguais das atividades extrativas em contextos urbanos, trazendo elementos relevantes para o debate sobre sustentabilidade, justiça e dignidade humana. Os resultados indicaram que, embora tenham sido implementados mecanismos de compensação e reparação, persistem omissões do poder público e tentativas de expansão da atividade mineradora para novas áreas, o que confirma a urgência de fortalecer a proteção jurídica dos territórios urbanos vulneráveis e de promover um modelo de desenvolvimento sustentável que priorize os direitos coletivos fundamentais.

Palavras-chaves: direitos coletivos fundamentais; justiça ambiental; impactos socioambientais; Maceió, Brasil; sal-gema.

Introducción

Desde tiempos inmemoriales, las industrias se han visto obligadas a compartir espacios geográficos comunes en contextos específicos, siempre con el objetivo de priorizar la producción sobre los efectos colaterales, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, se observa un descontento latente, particularmente por parte de la comunidad, que busca preservar el ecosistema frente al continuo deterioro del hábitat. Esta tensión expresa lo que en la literatura especializada se ha denominado “injusticia ambiental”, es decir, la distribución desigual de los beneficios del desarrollo económico y de los daños socioambientales.

Tanto en el ámbito industrial como en el escenario urbano resulta imperativo emplear mecanismos para moderar sus procesos expansionistas y su relación con los recursos naturales. A pesar de la lenta adaptación de las industrias urbanas para coexistir armónicamente con el medioambiente y entre sí, tal convivencia resulta esencial, ya que los conflictos derivados de su interacción generan desequilibrios ecológicos, lo que a su vez profundiza las preocupaciones sobre el destino del planeta. Esto es especialmente crítico en contextos urbanos densamente poblados, donde el impacto de las actividades extractivas tiende a acentuar las desigualdades estructurales preexistentes.

Entre las diversas esferas industriales, destaca la actividad empresarial relacionada con la extracción de minerales marinos, particularmente la sal gema. Si bien la explotación de recursos minerales marinos tiene una relevancia indiscutible para el progreso socioeconómico, tales emprendimientos conllevan una multitud de impactos adversos en términos ambientales, como se ha evidenciado en el municipio de Maceió, capital de Alagoas, Brasil. Allí, esta actividad ha afectado, no solo el entorno físico, sino también los derechos colectivos e intereses difusos de las comunidades directamente expuestas, los cuales han sido reconocidos en el marco normativo brasileño como fundamentales para una vida digna y sustentable.

Desde una perspectiva crítica, este trabajo se enmarca en los estudios sobre conflictos socioambientales y justicia ambiental, articulando el análisis empírico del caso de Maceió con un enfoque teórico que visibiliza la subordinación histórica de los derechos colectivos a intereses empresariales. En este marco, propone analizar los desdoblamientos sociales y ambientales derivados de la explotación de sal gema en el mencionado municipio, destacando las principales dificultades enfrentadas por la población residente en los barrios de Pinheiro, Bebedouro,

Bom Parto y Mutange. En este sentido, se vuelve imperioso enumerar como principales repercusiones negativas el hundimiento del suelo, fisuras, grietas y la aparición de sumideros en calles y edificaciones, así como el desplazamiento involuntario de los habitantes de sus hogares, establecimientos comerciales y/o empleos, entre otros infortunios. Estas desventuras ya afectan directamente a la población, que ansía una solución definitiva para el problema.

El núcleo de esta investigación radica en examinar los conflictos socioambientales y evaluar, desde un enfoque político y jurídico, el derecho fundamental al medioambiente y al desarrollo económico derivado de las actividades empresariales, aunque estas actúen como vectores de los impactos ambientales. Así, se formula la hipótesis de que el derecho al medioambiente sucumbe ante la supremacía del interés económico. En otras palabras, se evidencia una asimetría de fuerzas que denota desconsideración hacia los intereses de la población afectada por los daños ambientales derivados de la explotación y utilización de los recursos naturales, lo cual plantea interrogantes relevantes sobre la efectividad del marco normativo ambiental en contextos urbanos y sobre el papel del Estado como garante de los derechos difusos y colectivos.

Esta investigación se estructurará en tres capítulos expositivos. El primero de ellos realizará un análisis del espectro histórico-social inherente a la actividad extractiva de sal gema en el contexto global, con especial énfasis en las ramificaciones ambientales adversas derivadas de esta práctica, que ha generado insatisfacción en la comunidad maceioense. En el segundo capítulo, se realizará un análisis de los desdoblamientos socioambientales en el municipio de Maceió, situado en el estado de Alagoas, especialmente en los barrios de Pinheiro, Mutange, Levada, Bom Parto y Bebedouro; daños derivados de la explotación de sal gema realizada por la empresa Braskem S. A. Finalmente, en el tercer capítulo, a partir de las reflexiones cuidadosamente expuestas, se propondrán salvaguardias de los derechos colectivos, con el fin de garantizar a todos los ciudadanos una existencia digna, apoyada por una estructura jurídica sólida y un desarrollo sostenible.

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo, de carácter exploratorio y explicativo, fundamentado en el análisis documental y bibliográfico. Para ello, se recurrió a fuentes científicas, normativas, institucionales y periodísticas, evaluadas según su capacidad para describir, contextualizar e interpretar los impactos socioambientales derivados de actividades extractivas en zonas urbanas. Se prestó especial atención al cruce entre datos oficiales

(como informes técnicos, decretos y decisiones judiciales) y el discurso jurídico-ambiental, a fin de construir un análisis crítico guiado por los principios de la justicia ambiental y del derecho colectivo ambiental.

El método utilizado fue el hipotético-deductivo, orientado por una hipótesis crítica según la cual el derecho al medioambiente ha sido sistemáticamente subordinado a intereses económicos. Esta premisa sirvió de guía para la interpretación de los documentos, decisiones institucionales y datos analizados, lo que permitió examinar la correlación entre las omisiones del poder público y los beneficios privados derivados de la explotación de sal gema, en detrimento de los derechos colectivos fundamentales.

La elección del municipio de Maceió como objeto de estudio se justifica por la excepcionalidad y notoriedad de los eventos ocurridos a raíz de la explotación de sal gema en áreas urbanas densamente pobladas, los cuales generaron profundas consecuencias sociales, territoriales, ambientales y jurídicas. Se trata de un caso emblemático de conflicto socioambiental contemporáneo en América Latina, cuyas características permiten extrapolaciones analíticas a otros contextos atravesados por dinámicas extractivas similares. Su análisis contribuye a la comprensión crítica de cómo se configura la vulneración de derechos colectivos en territorios urbanos, a partir de una lógica de desarrollo centrada en la rentabilidad privada.

Como conclusión preliminar, se pretende resaltar que la explotación de sal gema realizada en suelo urbano, aunque contribuye al crecimiento económico, se revela motivada únicamente por el objetivo de rentabilidad, sin atender al imperativo de un desarrollo sostenible. En consecuencia, se busca evidenciar que dicha actividad ha ocasionado desdoblamiento socioambientales y económicos perjudiciales para la población local, reafirmando la importancia de enfoques teóricos como la justicia ambiental para interpretar críticamente los impactos estructurales de estos procesos.

Ante este panorama, resulta pertinente señalar que el debate sobre los conflictos socioambientales ha adquirido relevancia creciente en el campo de las ciencias sociales, con importantes aportes desde la perspectiva de la justicia ambiental. Investigadores como Henri Acselrad y Cristiana Losekann han demostrado cómo las desigualdades territoriales y socioeconómicas influyen directamente en la distribución de los impactos ambientales, así como afectan de forma desproporcionada a comunidades vulnerables. Estos marcos analíticos ofrecen herramientas valiosas para interpretar casos como el de Maceió, donde se

evidencia una relación profundamente desequilibrada entre intereses económicos y derechos colectivos fundamentales, con implicaciones que atraviesan el campo jurídico, territorial y ambiental.

La extracción de sal gema y los problemas socioambientales

A lo largo de su historia en la Tierra, el ser humano ha transformado el medioambiente de diversas maneras, según la realidad del pensamiento de cada época. Esta práctica se intensificó a partir del momento en que las sociedades comenzaron a disfrutar y dominar los elementos naturales como recursos para obtener beneficios a través de las mutaciones.

Durante siglos, la relación de conflicto o armonía entre las actividades humanas y las transformaciones del entorno en el que estaban insertas era insignificante, ya que se mantenía dentro de los límites, sin que tuviera lugar un daño ambiental excesivo, hasta el inicio de la Revolución Industrial (Guerra y Cunha, 2012, p. 48). Esta lógica de crecimiento económico intensivo, centrada en la explotación ilimitada de los recursos naturales, consolidó lo que Enrique Leff (2004) denomina una “racionalidad económica instrumental”, en la cual la naturaleza es reducida a insumo y objeto de dominio, desconectado de las dinámicas socioambientales y culturales.

Después de la Segunda Guerra Mundial, surgió una clasificación de los países que se emplea hasta el día de hoy: emergentes, desarrollados y subdesarrollados. Esta clasificación proviene del discurso del entonces presidente de los Estados Unidos de América, Harry Truman, pronunciado el 20 de enero de 1949 (Queiroz y García, 2020, p. 169).

Como afirman Teixeira et al. (2020, p. 28), es en este contexto que surge en la sociedad la actividad de extracción mineral y, en compañía del discurso de desarrollo económico, el deseo de rentabilidad empieza a superar todos los límites ambientales. Además, según Teixeira (2020, p. 28), existe un modelo técnico que abarca la totalidad del planeta: “cada lugar representa, apesar da fragmentação das partes da natureza na lógica produtivista, um ponto de entrelace de pensamentos em diferentes escalas, desigualdades e intencionalidades, visando à utilização das tecnologias e a ascensão econômica”. Tales dinámicas han contribuido a una geografía desigual del desarrollo, en la cual los territorios urbanos periféricos o históricamente vulnerados son convertidos en zonas de sacrificio ambiental.

A pesar de todo, es innegable que la extracción mineral contribuye al desarrollo económico y social. Por lo tanto, se convierte en el soporte para la: “*formação da cadeia produtiva, do processo de transformação de minérios até os produtos industrializados e, na medida em que as cidades crescem, criam-se demandas por infraestrutura e serviços, o que induz a instalação de indústrias de transformação*” (Melo, 2011, p. 36).

En este ámbito, entre las numerosas intervenciones en el medioambiente que utilizan el vínculo capitalista de producción, se encuentran las actividades extractivas de minerales marinos, en particular de sal gema. La sal marina se obtiene a partir del agua del mar y, aunque está compuesta en su mayor parte por cloruro de sodio, también contiene otras sustancias. En cambio, la sal gema, también llamada sal de roca, sal nativa, sal mineral o halita, aparece como cloruro de sodio en yacimientos y es extraída de galerías subterráneas mediante máquinas (Pinto, 2019, pp. 5-7). No obstante, cuando estas actividades se insertan en áreas urbanas densamente habitadas, amplifican los efectos negativos y profundizan la injusticia ambiental, al exponer de forma desproporcionada a comunidades vulnerables a riesgos socioespaciales acumulados (Acselrad, 2005).

La actividad de extracción de sal es muy antigua y resulta difícil precisar su origen exacto. Sin embargo, el registro escrito más antiguo que se tiene sobre la sal proviene de China, en un acuerdo de farmacología denominado Peng-Tzao-Kan-Um, que data del tercer milenio A.C., donde se describen varios tipos de sal y técnicas de extracción (Pinto, 2019, p. 7).

Con el paso de los años, la extracción de sal ganó notoriedad y se expandió a un gran número de países. Según una encuesta realizada en 2014 por el Departamento Nacional de Producción Mineral (DNPM), casi todas las naciones poseen depósitos de sal. China y Estados Unidos destacan, al ser responsables del 41,3% de la producción mundial de sal, mientras que Brasil alcanzó los 7,5 millones de toneladas. En Brasil, las reservas de sal gema suman aproximadamente 21.630 millones de toneladas, distribuidas en: Conceição da Barra/ES (56%), São Mateus/ES (4%), Ecoporanga/ES (3%), Rosário do Catete/SE (17%), Maceió/AL (14%) y Vera Cruz/BA (6%) (DNPM, 2014, p. 108). Dicha concentración territorial de actividades extractivas evidencia un patrón sistemático de uso intensivo del suelo urbano, sin planificación participativa ni evaluación socioambiental, lo que reproduce desigualdades espaciales.

En particular, en la ciudad de Maceió, estado de Alagoas, la actividad de extracción de sal gema se lleva a cabo desde 1966, cuando el entonces

empresario Euvaldo Freire de Carvalho Luz, mediante el Decreto Federal n.º 59.356 del 4 de octubre, obtuvo la concesión de explotación en el municipio. Ese mismo año surgió Salgema Indústrias Químicas Ltda., que más tarde pasó a ser conocida internacionalmente como el Grupo Braskem, responsable de los daños socioambientales causados en los últimos años en la ciudad de Maceió, por causa de la extracción del mineral (Teixeira, 2020, p. 32). Tal trayectoria revela una relación histórica entre poder económico y decisiones territoriales, en la cual los intereses privados prevalecen sobre los derechos colectivos a un entorno saludable.

La comprensión de los impactos socioambientales derivados de la actividad extractiva en Maceió exige un enfoque que trascienda la mera descripción de los daños físicos y materiales. En este sentido, la perspectiva de la justicia ambiental¹ se consolida como herramienta teórico-analítica fundamental, ya que permite analizar cómo los efectos de la degradación ambiental se distribuyen de manera desigual entre distintos grupos sociales, revelando la estructura histórica de vulnerabilización territorial. Robert Bullard (1994), al reflexionar sobre la justicia ambiental, afirma:

Environmental justice is defined as the fair treatment and meaningful involvement of all people regardless of race, color, national origin or income with respect to the development, implementation and enforcement of environmental laws, regulations and policies. Fair treatment means that no group of people, including racial, ethnic or socio-economic groups should bear a disproportionate share of negative environmental consequences resulting from industrial, municipal and commercial operations or the execution of federal, state, local and tribal programs and policies. (p. 36)

Según Henri Acselrad (2010), los conflictos ambientales en Brasil deben ser entendidos como expresiones de desigualdades sociales, más allá de meras controversias técnicas o administrativas. La injusticia ambiental se manifiesta cuando comunidades con menor poder político y económico son sistemáticamente expuestas a riesgos y daños socioambientales, en nombre del progreso y de la lógica de acumulación privada.

1 En otra vertiente, Selene Herculano se pronuncia sobre la injusticia social, señalando: “Complementarmente, entende-se por Injustiça Ambiental o mecanismo pelo qual sociedades desiguais destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento a grupos sociais de trabalhadores, populações de baixa renda, grupos raciais discriminados, populações marginalizadas e mais vulneráveis” (Herculano, 2002, p. 3).

Cristiana Losekann (2012), por su parte, destaca la importancia de las resistencias locales como respuesta a procesos de despojo territorial. Para la autora, los conflictos socioambientales no solo denuncian situaciones de injusticia, sino que también movilizan derechos, cuestionan modelos de desarrollo predatorios y amplían el repertorio democrático de defensa colectiva.

Así, a partir de estas contribuciones, es posible interpretar el caso de Maceió no como un fenómeno aislado, sino como expresión paradigmática de una racionalidad institucional y económica que naturaliza la subordinación de los derechos colectivos ambientales. La actuación de la empresa Braskem en áreas urbanas densamente habitadas expone un modelo de desarrollo que privilegia intereses privados en detrimento del bienestar social y del medioambiente.

Desde el punto de vista jurídico, estos derechos vulnerados no son meramente individuales, sino también colectivos, difusos y transindividuales, conforme lo establece el propio ordenamiento constitucional brasileño. Por ello, el análisis de los impactos socioambientales no puede disociarse de una reflexión crítica sobre la garantía de los derechos fundamentales² en contextos urbanos afectados por actividades extractivas. Esta mirada crítica permite reinterpretar el caso de Maceió a partir de una perspectiva estructural, en la cual la fragmentación espacial y la exclusión socioambiental no son excepciones, sino componentes constitutivos del modelo de desarrollo urbano vigente (Acselrad, 2010).

Además, es importante destacar que los numerosos impactos de la actividad de extracción de minerales son muchas veces irreversibles tanto para la sociedad como para el medioambiente. En el municipio de Maceió/AL, los efectos de la extracción de sal gema han ocasionado perjuicios incalculables a la población local. Estos daños al medioambiente se han vuelto más perceptibles en los últimos años, por lo que la empresa responsable debe garantizar el apoyo legal para *resolver* la situación actual.

2 Según enseña José Joaquim Gomes Canotilho, los derechos fundamentales no se limitan a una función meramente negativa de restricción al poder estatal, sino que también imponen deberes positivos a la actuación del Estado. En palabras del autor: “os Direitos Fundamentais não são apenas um limite do Estado, são também uma tarefa do Estado. Ao Estado incumbe defendê-los e garanti-los. Não apenas um dado a respeitar, são também uma incumbência a realizar (cfr. art. 2º)” (2003, p. 105). Desde la perspectiva teórica de Robert Alexy, las normas relativas a los derechos fundamentales deben ser analizadas, prioritariamente, desde un enfoque concreto, sustentado en la distinción estructural entre principios y reglas. Esta diferenciación cualitativa otorga a la teoría una base conceptual sólida, como lo evidencia el propio autor al afirmar: “aquelas normas que são expressas por disposições de Direitos Fundamentais; e disposições de Direitos Fundamentais são os enunciados presentes no texto da Constituição alemã, e somente esses enunciados” (2008, p. 43).

Los reflejos socioambientales en el municipio de Maceió

En el barrio Pinheiro, situado en la ciudad de Maceió, capital del estado de Alagoas, se registraron, el 15 de febrero de 2018, 54 milímetros de lluvia en un intervalo de una hora. Adicionalmente, el 3 de marzo de 2018, un temblor de tierra (sismo) de 2,4 en la escala Richter (medido por la Red Sismográfica Brasileña) sacudió la zona y afectó los barrios de Pinheiro, Bebedouro, Mutange y Farol (CPRM, 2019, p. 6). Ante estos acontecimientos, comenzaron a surgir numerosas grietas y/o fisuras en inmuebles y calles situadas en una área significativa del barrio Pinheiro, lo que resultó en la prohibición de acceso a numerosas casas y orden de evacuación en otras (ver Figura 1). Este escenario inicial revela una forma de vulnerabilidad territorial en la cual los efectos de un modelo de ocupación urbana desarticulado convergen con daños provocados por actividades extractivas subterráneas, produciendo lo que Acselrad (2010) denomina una situación de “riesgo concentrado”.

Figura 1
Barrios afectados cerca de la laguna Mundaú en el municipio de Maceió/AL



Nota. Adaptado de Veleda y Estrela (2021).

Durante los meses de junio a septiembre de 2019, el Servicio Geológico de Brasil – CPRM emprendió estudios cartográficos con el objetivo de mapear indicios de inestabilidad del suelo (como grietas, fisuras, hundimientos, entre otros) en las inmediaciones del barrio Pinheiro, lo que resultó en la elaboración

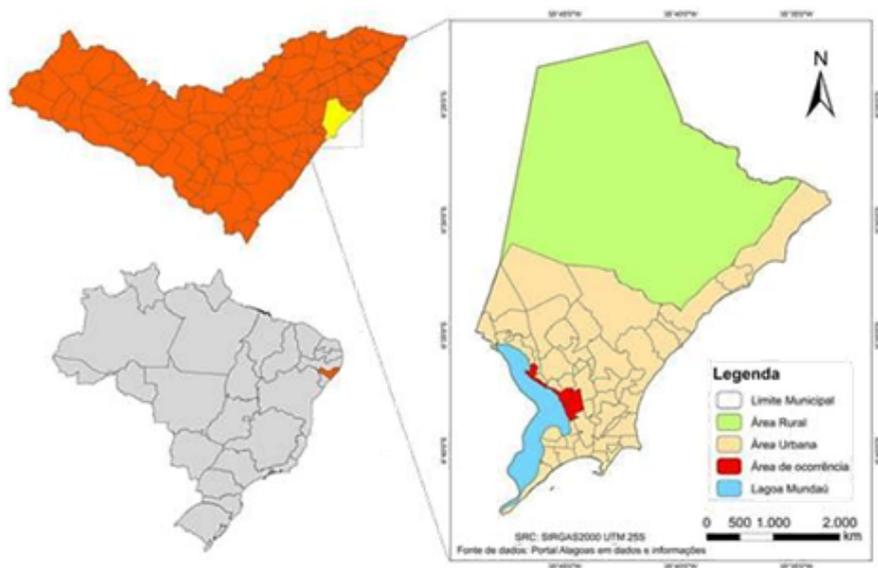
del denominado “Mapa de características de inestabilidad del terreno”, donde se evidencian las deformaciones constatadas (CPRM, 2019, p. 10). En consonancia con dicho mapa, la Alcaldía de Maceió/AL promulgó, el 5 de diciembre de 2018, a través del Diario Oficial del Municipio, el Decreto n. 8.658/2018, declarando estado de emergencia en las áreas impactadas por subsidencia y colapsos en los barrios de Pinheiro, Mutange y Bebedouro (Maceió, 2018, p. 2). Cabe señalar que, aunque el mapeo técnico se intensificó en 2019, ya existían evidencias empíricas y demandas sociales desde 2018, lo que justificó la declaración previa de emergencia por parte de la Alcaldía.

El Servicio Geológico de Brasil – CPRM realizó un levantamiento interferométrico mediante contrato celebrado con la empresa Telespázio, la cual, utilizando tecnología satelital, logró, a través de imágenes, delinear la extensión de los problemas circundantes al barrio Pinheiro (ver Figura 2). En este contexto, se constató que los daños abarcaban los barrios de Pinheiro, Mutange, Levada, Bom Parto y Bebedouro; que la área más afectada correspondía a aquella sujeta a la explotación de sal gema por parte de la empresa demandada, Braskem S.A.; y, finalmente, se identificaron hundimientos significativos de aproximadamente 20 centímetros en terrenos adyacentes a las áreas de extracción de sal (CPRM, 2019, pp. 16-18). Estos hallazgos traducen una noción de riesgo construido³, en la cual el deterioro ambiental no es fruto del azar, sino del modelo de uso intensivo e irresponsable del territorio urbano.

Con base en los resultados del levantamiento interferométrico, que comprobaron la gravedad de los daños a la comunidad afectada, incluyendo la amplitud del área de inestabilidad provocada por los desastres, se publicó el 26 de marzo de 2019, en el Diario Oficial del municipio de Maceió, el Decreto n.º 8.699/2019, que declaró el estado de calamidad pública en los barrios de Pinheiro, Mutange y Bebedouro (Maceió, 2019, p. 2). Dicho decreto fue debidamente ratificado por el Gobierno Federal brasileño, mediante la Portaria n.º 1311, el 28 de mayo de 2019, publicada en el Diario Oficial de la Unión (Brasil, 2019, p. 13). Esta doble declaración —en los ámbitos municipal y federal— evidencia la gravedad de la situación, reconocida como catástrofe

3 Allan Lavell Thomas aclara que el riesgo de un desastre socialmente construido puede ser comprendido como: “una ocasión de crisis o stress social, observable en el tiempo y el espacio, en que sociedades o sus componentes (comunidades, regiones, etc.) sufren daños o pérdidas físicas y alteraciones en su funcionamiento rutinario. Tanto las causas como las consecuencias de los desastres son producto de procesos sociales que existen en el interior de la sociedad” (1993, p. 120).

Figura 2
Mapa de localización del estudio insertado en el municipio de Maceió/AL



Nota. Adaptado de Teixeira (2020, p. 30).

socioambiental de alcance nacional, derivada de la relación históricamente negligente entre la planificación urbana y la actividad extractiva subterránea.

En consonancia con estos acontecimientos, el Ministerio Público Federal presentó una acción civil pública que culminó —por medio de una sentencia— en la no operación/explotación de todas las minas y la paralización inmediata de la perforación de nuevos pozos por parte de Braskem, tras comprobar que los eventos que ocurrían en los barrios de Pinheiro, Mutange y Bebedouro, especialmente debido a las grietas en inmuebles y calles públicas de la región, eran causados por la extracción de sal gema. Este proceso judicial representa un punto de inflexión en la responsabilización empresarial, reafirmando la función del Ministerio Público como defensor de los derechos colectivos y difusos ante daños ambientales de gran escala.

En suma, los barrios de Pinheiro, Mutange y Bebedouro se están hundiendo y sufriendo las consecuencias derivadas de la extracción de sal gema. Ante ello, fue necesario realizar la evacuación de las personas de sus hogares y de

sus actividades comerciales, con aproximadamente 14 319 inmuebles en la zona de evacuación, además de una media de 57 000 personas que soportan los impactos negativos. Es importante resaltar que, además de todo esto, hubo impactos socioculturales tales como el desempleo, devaluación de los inmuebles/terrenos, disminución de las actividades comerciales, degradación de edificios históricos, entre otros (CPRM, 2019). Tales impactos múltiples y simultáneos son característicos de una injusticia ambiental acumulativa, donde los riesgos se distribuyen de forma desigual y persistente sobre grupos vulnerables.

No obstante, también deben considerarse los daños relacionados con la ruptura del vínculo de pertenencia al lugar, especialmente en los barrios tradicionales sometidos a una evacuación total no deseada, lo que implicó el abandono no solo de sus hogares, sino también de sus establecimientos comerciales y/o empleos. Por lo tanto, es innegable que los habitantes de estos barrios del municipio de Maceió pasaron a convivir con daños inimaginables derivados de la actividad extractiva de sal gema. Esta ruptura del sentido de lugar implica una forma de desarraigo forzado que no puede ser reparada únicamente mediante compensaciones económicas y exige enfoques integrales centrados en la dignidad humana y en el derecho a la ciudad⁴.

En el barrio de Bebedouro, varios edificios considerados patrimonio municipal y estatal, como el Asilo de las Huérfanas Desvalidas de Nuestra Señora del Buen Consejo —edificado en 1877 para las huérfanas de la Guerra del Paraguay y que, antes de la evacuación de los barrios, se utilizaba como escuela pública— y la Iglesia de Santo Antonio de Padua —consagrada en 1873 con azulejos provenientes de Portugal— tuvieron que ser dejados atrás; algo similar ocurrió con el Cementerio de Santo Antonio, donde los entierros fueron prohibidos desde octubre de 2020 y ya ni siquiera se permiten visitas. Cerca del barrio de Bebedouro, el único hospital psiquiátrico público de Alagoas, el Portugal Ramalho, ubicado en Farol, tuvo que trasladar a sus 160 pacientes internados y 395 empleados, ante el riesgo inminente de colapso (Santos, 2024). La pérdida de patrimonio histórico, cultural y sanitario configura una forma agravada de daño difuso, pues afecta bienes colectivos de toda la sociedad y compromete la memoria urbana.

4 Como señala Lefebvre (2001): “O direito à cidade se manifesta como uma forma superior dos direitos: o direito à liberdade, à individualização na socialização, ao habitat e ao habitar. O direito à obra (à atividade participante) e o direito à apropriação (bem distinto do direito à propriedade) estão implicados no direito à cidade” (p. 134).

En este contexto de innumerables daños ambientales causados a la población de los barrios de Pinheiro, Bom Parto, Bebedouro y Mutange, como resultado de las actividades de extracción de sal gema, la empresa Braskem implementó un plan de reparación, materializado en el Programa de Compensación Financiera y Apoyo a la Reubicación⁵, cuyos datos más actualizados, verificados el 31 de marzo de 2024, indican:

14,5 MIL IMÓVEIS identificados na área de desocupação e monitoramento
 14,4 MIL IMÓVEIS já desocupados
 19.129 PROPOSTAS DE COMPENSAÇÃO apresentadas
 18.256 INDENIZAÇÕES pagas
 6.134 PROPOSTAS DE COMPENSAÇÃO apresentadas para comerciantes e empresários
 R\$ 3,97 BILHÕES PAGOS em indenizações e auxílios financeiros.
 (Braskem, 2024)

A pesar de la magnitud de los valores desembolsados, diversas entidades civiles y organismos de control han cuestionado la eficacia del programa, ya que no contempla adecuadamente los efectos subjetivos, comunitarios y territoriales derivados del desplazamiento forzado. Conforme argumenta Henri Acsehrad (2010), las estrategias de compensación centradas exclusivamente en el valor económico del daño tienden a invisibilizar sus dimensiones sociales, simbólicas y territoriales, perpetuando la injusticia ambiental acumulada en contextos urbanos vulnerabilizados.

En diciembre de 2020, Braskem y las autoridades de Alagoas firmaron un acuerdo que establecía medidas de reparación socioambiental y urbanística para los barrios afectados por el fenómeno geológico en Maceió (Braskem, 2020).

Sin embargo, aunque Braskem haya cesado todos sus pozos de sal en Maceió, la empresa solicitó a la Agencia Nacional de Minería (ANM) y obtuvo licencias para estudiar la viabilidad de explorar otras minas en la parte norte del estado, principalmente en la zona rural. A la vista de esto, persiste la preocupación sobre la probabilidad de que la empresa realice nuevas actividades de exploración, incluso en áreas rurales, ya que se ha comprobado que la actividad de extracción

5 El programa prevé una asistencia para la desocupación de R\$5.000 (cinco mil reales), un subsidio de alquiler de R\$1.000 (mil reales), así como cobertura de servicios de transporte, gastos inmobiliarios, costos de depósito para muebles, y apoyo psicológico y de trabajadores sociales (Braskem, 2020).

de sal gema provoca impactos socioespaciales, dado que su extensión es inconmensurable (Santos, 2020, p. 99). Por lo tanto, debe buscarse justicia ambiental para garantizar a todos los ciudadanos una vida digna, con seguridad jurídica y un desarrollo sostenible.

En julio de 2023, la Alcaldía de Maceió, a través de un instrumento particular, firmó con la minera Braskem S. A. un acuerdo que estipulaba la reparación integral al municipio por un valor de R\$1700 millones, según consta en el ítem 3.1 del documento:

3.1. A Braskem, em face do presente Acordo, pagará o valor global de R\$1.700.000.000,00 (um bilhão e setecentos milhões de reais), reconhecido e declarado pelo Município como suficiente para sua reparação integral, englobando compensação, indenização, honorários e/ou ressarcimento por todos e quaisquer danos diretos e indiretos, patrimoniais e extrapatromoniais, eventualmente suportados pelo município de Maceió em decorrência e/ou relacionados à extração de sal-gema e/ou evento geológico, observado o disposto nas cláusulas 3.8 e 3.8.1. (TRF5, 2023, p. 5)

En esa época, el municipio emitió un comunicado público informando que los recursos serían asignados a la ejecución de obras estructurales en la ciudad, así como a la creación del FAM (Fondo de Apoyo a los Residentes). Sin embargo, después de la firma del pacto, en noviembre de 2023, la Alcaldía de Maceió se vio en la necesidad de decretar un estado de emergencia por un período de 180 días, debido al inminente riesgo de colapso de una mina propiedad de Braskem, situada cerca de la laguna Mundaú, en el barrio de Mutange. El 30 de noviembre de 2023, se procedió a la ampliación del mapa de peligrosidad, lo que resultó en la inclusión de los residentes de la localidad de Bom Parto en el programa de reubicación (Poder 360, 2023).

El Observatorio del Clima, Greenpeace Brasil, el Instituto Alana, la Asociación Alternativa Terrazul y el Instituto Internacional Arayara respaldaron una representación presentada al Ministerio Público Federal, con el propósito de manifestar que los términos pactados entre el Municipio de Maceió y Braskem son insuficientes y carecen de transparencia. Las peticionarias destacaron que la indemnización económica no puede ser la única forma de consideración sobre la responsabilidad de una empresa que obtuvo considerables beneficios con la explotación del área y argumentaron que el daño social causado requiere una reparación proporcional.

Además, señalaron la ausencia de recursos en el Fondo de Apoyo a los Residentes —destinatario de los fondos acordados—, mientras que los fondos previamente recibidos de Braskem fueron destinados a la adquisición hospitalaria. También mencionaron la falta de información sobre el delineamiento de la aplicación de los recursos futuros y la exclusión del gobierno estatal y de los municipios de la Región Metropolitana de Maceió de las negociaciones entre el municipio y la empresa. Los residentes desplazados, estimados en casi 60 000 personas, se vieron obligados a buscar refugio en localidades periféricas de la capital. Tal migración a gran escala, llevada a cabo sin una consulta adecuada y sin la participación de las autoridades estatales y municipales afectadas, se considera una medida unilateral y despectiva, con repercusiones en los servicios públicos, como la salud y la educación. Finalmente, una parte considerable de los recursos previstos en el acuerdo, que totalizan R\$17 millones, se destinó a la Procuraduría General del Municipio, con el fin de remunerar honorarios legales para abogados públicos, cantidad que se añadirá al fondo de los procuradores municipales a costa de la población desposeída, que tuvo que reestructurar completamente sus vidas (MPF, s. f.).

Las instituciones calificaron el acuerdo como “ultrajante, ilegal e inconstitucional”. Por su parte, Braskem argumentó que ha firmado cinco acuerdos con las autoridades federales, estatales y municipales, los cuales están siendo estrictamente observados. Estos acuerdos, producto de una amplia discusión, están respaldados por datos técnicos, tienen base legal y han sido debidamente homologados por el Poder Judicial (Business & Human Rights Resource Centre, 2024).

La garantía de los derechos colectivos y el desarrollo sostenible

Las degradaciones ambientales constituyen una de las principales preocupaciones de los científicos, quienes buscan comprender sus causas, analizar sus repercusiones y encontrar medios más eficaces de prevención para preservar la calidad de vida frente al impacto de las actividades económicas. Sin embargo, a pesar del uso de sofisticada tecnología como la de radares y satélites, ni estos ni ningún ingenio humano han sido capaces de evitar la pérdida de miles de vidas y los cuantiosos daños materiales ocasionados cada año por eventos ambientales, sean estos locales, regionales, nacionales o globales (Guerra y Cunha, 2012, p. 48). En el caso de Maceió, se constata cómo la conjunción

entre negligencia institucional, ausencia de evaluaciones técnicas oportunas y voracidad empresarial contribuye a la concreción de dichas degradaciones en contextos urbanos marcados por la vulnerabilidad.

Con el propósito de frenar prácticas empresariales nocivas para el entorno natural, como ocurrió en Maceió, el ordenamiento jurídico brasileño está compuesto por instrumentos, principios y legislaciones orientados a la protección ambiental. Entre ellos, la Constitución de la República Federativa de Brasil garantiza a todos, incluidas las generaciones presentes y futuras, sean brasileños o extranjeros, el derecho fundamental a un medioambiente ecológicamente equilibrado, toda vez que es de uso común del pueblo y esencial para una vida saludable (Brasil, 1988, art. 225).

Así, se observa que el entorno natural, al tratarse de un bien de uso común, genera la corresponsabilidad de todos, ya sean ciudadanos, personas jurídicas de derecho público o incluso de derecho privado, de preservarlo, dado que: “revela-se imprescindível sua proteção para presentes e futuras gerações, sob pena de a própria vida restar inviabilizada, por completo” (Souza, 2010, p. 37). A la luz de este marco normativo, Braskem fue considerada responsable por los daños socioambientales registrados en los últimos años en la ciudad de Maceió, como consecuencia directa de la extracción de sal gema, una vez que se comprobó que sus actividades representaron el punto culminante de la tragedia vivida por la población local.

Asimismo, cabe señalar que el artículo 225, § 3º, de la Constitución brasileña consagra la responsabilidad objetiva por los daños ambientales. Este dispositivo establece que las acciones y actividades lesivas al medio ambiente acarrearán sanciones penales y administrativas a los infractores, sean personas físicas o jurídicas, sin perjuicio de la obligación de indemnizar los daños causados (Brasil, 1988).

En este sentido, no se busca afirmar que el medioambiente es intocable y que se debe acabar con el desarrollo económico con el fin de proteger la naturaleza. Pero sí se busca destacar la importancia del medioambiente y el reconocimiento por parte del Estado de que los derechos difusos o transindividuales son derechos fundamentales del ciudadano brasileño, tal como lo señala Édís Milaré (1995):

O Brasil —assim como outros países menos desenvolvidos— precisa gerar riquezas para enfrentar os desafios da mudança social, cujo símbolo mais evidente é a taxa de crescimento da população. Há brasileiros vivendo em situação de miséria extrema. Urge melhorar suas vidas, dando-lhes

condições mais dignas. Mas tal não pode ser feito sob bases de crescimento a qualquer preço. O meio ambiente, já que patrimônio desta, mas também das gerações futuras, precisa ser considerado. Ou seja, é preciso crescer, sim, mas de maneira planejada e sustentável, com vistas a assegurar a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção da qualidade ambiental, a fim de que o progresso se processe em função do homem e não às custas do homem. (p. 197)

En este sentido, garantizar la calidad de vida es preservar la dignidad humana⁶, ya que el bien más protegido por el derecho es precisamente la vida humana. Así, la regulación no debe ser solo económica, sino también social, con el fin de promover y garantizar el acceso al mayor número de individuos a bienes y servicios esenciales para la vida y el desarrollo de la comunidad (Peña, 2011, p. 134). Sin embargo, es necesario ratificar que el ser humano, en cuanto ser racional, es consciente de las situaciones que vive. Por lo tanto, necesita algo más que sobrevivir: necesita vivir con dignidad (Reisewitz, 2004, p. 45).

Los impactos socioambientales derivados de las actividades empresariales provocan múltiples daños a comunidades enteras, que muchas veces prefieren mantenerse inactivas y aceptar la realidad desde una percepción de inferioridad: “ignorando os recursos que o aparelhamento jurídico lhes disponibiliza, incluindo nestes as exatas regras legais a respeito dos limites existentes, acabam por imaginar-se equivocadamente impotentes para exigir responsabilidade de quem a tem” (Carneiro, 2004, p. 56). En contraste, existen varios instrumentos en el ordenamiento jurídico brasileño que buscan la protección del medioambiente, entre los cuales se destacan la acción civil pública y la acción popular ambiental, que tienen como objetivo la defensa de intereses o derechos difusos y colectivos.

Así, según Teori Albino Zavascki (2005), es necesario diferenciar la defensa de los derechos colectivos de la defensa colectiva de los derechos individuales, a saber:

⁶ Ingo Wolfgang Sarlet ofrece una definición precisa y sólidamente fundamentada del concepto de dignidad de la persona humana, al afirmar que: “temos por dignidade da pessoa humana a qualidade intrínseca e distintiva reconhecida a cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres que assegurem a pessoa tanto contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham a lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e corresponsável nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos, mediante o devido respeito aos demais seres que integram a rede da vida” (Sarlet, 2019, pp. 72-73).

Direitos coletivos são direitos subjetivamente transindividuais (= sem titular determinado) e materialmente individuais. Os direitos coletivos comportam sua acepção no singular, inclusive para fins de tutela jurisdicional. Ou seja: embora indivisível, é possível conceber-se uma única unidade da espécie de direito coletivo. O que é múltipla (e indeterminada) é a sua titularidade e daí a sua transindividualidade. “Direito coletivo” e designação genérica para as duas modalidades de direitos transindividuais: o difuso e o coletivo stricto sensu. É denominação que se atribui a uma especial categoria de direito material, nascida da superação, hoje indiscutível, da tradicional dicotomia entre interesse público e interesse privado. É direito que não pertence à administração pública e nem a indivíduos particularmente determinados. Pertence, sim, a um grupo de pessoas, a uma classe, a uma categoria, ou à própria sociedade, considerada em seu amplo. Na definição de Péricles Prade, “... são os titularizados por uma cadeia abstrata de pessoas, ligadas por vínculos fáticos exurgidos de alguma circunstancial identidade de situação, passíveis de lesões disseminadas entre todos os titulares, de forma pouco circunscrita e num quadro abrangente de conflituosidade. (pp. 26-27)

114 A partir de esta concepción, los impactos ambientales causados por Braskem en la extracción de sal gema en el municipio de Maceió deben ser analizados a la luz de los principios que rigen el derecho ambiental, en particular el derecho fundamental a un medioambiente ecológicamente equilibrado. La defensa de los derechos e intereses colectivos ambientales de las comunidades afectadas es esencial para viabilizar la reparación integral de los daños sufridos, especialmente en contextos marcados por vulnerabilidades estructurales preexistentes. Como destaca Milaré: “aos danos sofridos pela vítima (o indivíduo e a sociedade) e dissuadir comportamentos semelhantes do poluidor ou de terceiros. A efetividade de um e de outro depende, diretamente, da certeza (inevitabilidade) e da tempestividade (rapidez) da ação reparatória” (Milaré, 2011, p. 1127).

Por lo tanto, toda actividad empresarial que cause degradación ambiental deberá ser responsabilizada, garantizando a la víctima la compensación económica por el daño. Y más: “no que diz respeito ao meio ambiente urbano, onde as cidades ocupam o centro das atenções, revela-se interessante associar a qualidade de vida das pessoas (dignidade + bem-estar) à função social das cidades” (Souza, 2010, p. 52). En suma, las empresas deberán garantizar el desarrollo sostenible de la *urbe*, respetando los instrumentos previstos en el ordenamiento jurídico.

De acuerdo con Carrera (2005, p. 30): “o direito à cidade sustentável está assegurado em dispositivo constitucional, agora devidamente regulamentado pela Lei nº 10.257/01. O que nos parece ainda utópica é a implementação deste instituto tão importante”. Completa el razonamiento exponiendo que muchos son:

os estímulos no sentido de atingirmos a cidade sustentável, porém fortes são também os incentivos negativos, sobretudo daqueles que sustentam a permanência de modelos que preservam as oligarquias e a setorização de interesses e ações, que representam acima de tudo interesses privados. (carreras, 2005, p. 30)

Esta crítica sigue vigente, especialmente frente a omisiones en la gestión pública de desastres ambientales, como se observa en el caso de Maceió, donde el modelo de ocupación urbana no priorizó la seguridad territorial ni el principio de justicia socioambiental.

Lamentablemente, el poder público, uno de los responsables de supervisar la actividad empresarial y prevenir daños socioambientales, muchas veces actúa de forma omisa o ineficaz. En el caso del municipio de Maceió, esta insuficiencia en el cumplimiento del deber constitucional de fiscalización contribuyó significativamente a la configuración de un escenario de colapso urbano y ambiental. Si las autoridades competentes hubiesen intervenido oportunamente, gran parte de los daños sufridos por la población podrían haberse evitado.

Dicho esto, debe haber respeto por las formas de vida existentes en el planeta, garantizando la sostenibilidad de los recursos naturales, los derechos humanos fundamentales y, en consecuencia, la mejora de la calidad de vida, de esta y de las futuras generaciones (Antunes, 2005, p. 529). Para ello, según Demétrius Coelho Souza (2010, p. 42): “a sustentabilidade é tomada como a capacidade do desenvolvimento de atividades econômicas à humanidade e, ao mesmo tempo, que tais atividades sejam desenvolvidas sem a destruição dos elementos ecológicos indispensáveis ao prosseguimento da vida”.

En este sentido, el poder público debe asumir su papel de fiscalizador en la prevención de desastres ambientales, y las empresas deben cumplir su función social y ambiental, conforme lo exige el ordenamiento jurídico brasileño. Garantizar la calidad de vida implica promover el bienestar colectivo y proteger la dignidad de la persona humana. Por ello, resulta imperativo impedir nuevas actividades de extracción de sal gema por parte de Braskem, tanto en áreas urbanas como

rurales, a fin de resguardar el desarrollo sostenible, evitar la repetición de daños socioambientales y afirmar un compromiso real con la justicia ambiental.

Conclusiones

Los problemas analizados en esta investigación —hundimiento del suelo, fisuras en edificaciones, sumideros en vías públicas y desplazamientos forzados— evidencian una conjunción crítica entre explotación empresarial intensiva y omisión estructural del poder público. Tales consecuencias, registradas en el caso de Maceió, reflejan el fracaso de mecanismos preventivos y de control estatal sobre actividades extractivas en zonas urbanas densamente pobladas.

A partir de este escenario, resulta evidente la necesidad de que toda actividad extractiva sea objeto de un control riguroso por parte de las autoridades competentes, bajo parámetros que consideren no solo la viabilidad económica, sino también las implicaciones sociales, culturales y ambientales. La formulación e implementación de políticas públicas orientadas a la justicia socioambiental es condición imprescindible para evitar nuevas tragedias.

En ese sentido, es imperativo garantizar la reparación adecuada de los daños ocasionados, con mecanismos que aseguren no solo la compensación financiera, sino también la recomposición del sentido de pertenencia, el restablecimiento del derecho a la ciudad y la dignidad de las personas afectadas. Braskem debe asumir integralmente su responsabilidad por los perjuicios causados, mientras que el Estado tiene el deber de asegurar que ninguna familia quede excluida del amparo institucional.

Asimismo, corresponde al poder público impedir la reanudación de la exploración de sal gema en nuevas áreas —urbanas o rurales— frente a la comprobada capacidad destructiva de dicha actividad. La experiencia vivida en Maceió debe ser tomada como advertencia: no es posible seguir priorizando intereses privados en detrimento de la vida humana, del patrimonio común y de la integridad territorial.

Para mitigar los impactos derivados de la actividad minera, resulta fundamental fortalecer los instrumentos de regulación ambiental, con énfasis en la fiscalización efectiva y en la participación de la sociedad civil. La adopción de compromisos de autorregulación, por parte de las empresas, solo puede ser considerada válida cuando está sujeta al control público transparente y al respeto de los derechos colectivos.

Finalmente, aunque la minería siga siendo una actividad relevante para el desarrollo económico, sus efectos colaterales no pueden ser ignorados. Es necesario proponer mecanismos preventivos que restrinjan daños ambientales y sociales, que promuevan un modelo de desarrollo sostenible, equitativo y comprometido con la justicia ambiental y los derechos fundamentales de las generaciones presentes y futuras.

Referencias

- Acselrad, H. (2005). Justiça ambiental: narrativas de resistência ao risco social ampliado. En E. Shimanski & M. Bronosky (Orgs.), *Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores* (pp. 219-228). Ministério do Meio Ambiente. <https://xdocz.com.br/doc/acselrad-2005-justia-ambiental-narrativas-de-resistencia-ao-risco-social-ampliado-wvo9zl0j5pnj>
- Acselrad, H. (2010). Justiça ambiental: construção e prática no contexto brasileiro. En A. Lerípio & H. Acselrad (orgs.), *Justiça Ambiental e Cidadania* (pp. 23-40). Relume Dumará.
- Alexy, R. (2008). *Teoria dos Direitos Fundamentais* (V. A. da Silva, Trad.). Malheiros.
- Antunes, P. B. (2005). *Direito ambiental* (8.^a ed.). Lumen Juris.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Senado. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm
- Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. (2014). *Sumário mineral*. <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/dnpm/sumarios/sumario-mineral-2014>
- Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. (28 de mayo de 2019). Portaria nº 1311, de 28 de maio de 2019. Reconhece o estado de calamidade pública no município de Maceió/AL, em decorrência de subsidências e colapsos. *Diário Oficial da União*, Seção 1, (103), p. 13. <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/05/2019&jornal=515&pagina=13>

- Braskem. (2024). *Balanço: Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação*. Recuperado el 29 de abril de 2024, de <https://www.braskem.com.br/balancopcf>
- Braskem. (2024). *Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação: como funciona*. Recuperado el 29 de abril de 2024, de <https://www.braskem.com.br/como-funciona>
- Bullard, R. D. (1994). Overcoming racism in environmental decision-making. *Environment*, 36, 10–44.
- Business & Human Rights Resource Centre. (2024). Brasil: Ministério Público Federal é acionado para rever acordo entre prefeitura de Maceió e Braskem; organizações classificam resolução como “ultrajante, ilegal e inconstitucional”. <https://www.business-humanrights.org/pt/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/brasil-minist%C3%A9rio-p%C3%ABlico-federal-%C3%A9-acionado-para-rever-acordo-entre-prefeitura-de-maceio-%C3%B3-e-braskem-organiza%C3%A7%C3%B5es-classificam-resolu%C3%A7%C3%A3o-como-ultrajante-ilegal-e-inconstitucional/>
- Canotilho, J. J. G. (2003). *Direito constitucional e teoria da constituição* (7.^a ed., 9.^a reimp.). Almedina.
- Carneiro, W. A. M. (2004). *Perturbações sonoras nas edificações urbanas: ruído em edifícios, direito de vizinhança, responsabilidade do construtor, indenizações: doutrina, jurisprudência e legislação* (3.^a ed.). Revista dos Tribunais.
- 118 Carrera, F. (2005). *Cidade sustentável: utopia ou realidade?* Lumen Juris.
- CPRM, Serviço Geológico do Brasil. (2019). Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL). https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/21134/2/volumeII_b_v2.pdf
- Guerra, A. J. T. & Cunha, S. B. da (Orgs.). (2012). *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Bertrand Brasil.
- Lavell Thomas, A. (1993). Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso. En A. Maskrey (Org.), *Los desastres no son naturales* (pp. 135–154). LaRED - Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

- Lefebvre, H. (2001). *O direito à cidade* (M. L. Siqueira, Trad.). Centauro. https://monoskop.org/images/f/fc/Lefebvre_Henri_O_direito_a_cidade.pdf
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza* (2.ª ed.). Siglo XXI Editores.
- Losekann, C. (2012). Conflitos ambientais no Brasil: um panorama político e social. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 27(80), 145–152.
- Maceió. (4 de diciembre de 2018). Decreto n.º 8.658. Declara situação de emergência nas áreas do município de Maceió afetada por subsidências e colapsos. *Diário Oficial Eletrônico do Município de Maceió*, seção 1, XXI (5609), 1–28. <https://leismunicipais.com.br/a/al/m/maceio/decreto/2018/866/8658/decreto-n-8658-2018-declara-situacao-de-emergencia-nas-areas-do-municipio-de-maceio-afetada-por-subsidencias-e-colapsos-cobrade-n-11340-conforme-in-mi-02-2016>
- Maceió. (25 de marzo de 2019). Decreto n.º 8.699. Declara estado de calamidade pública nas áreas do município de Maceió afetada por subsidências e colapsos. *Diário Oficial Eletrônico do Município de Maceió*, seção 1, XXII (5682). <https://www.diariomunicipal.com.br/maceio/>
- Melo, T. F. S. de. (2011). *Diagnóstico ambiental em área de exploração mineral: o porto de areia estrela, em Ponta Grossa* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa]. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEPG_a3f0e9ae694c60a579237e1140ee9d01
- Milaré, É. (Coord.). (1995). *Ação civil pública: Lei 7.347/85 – Reminiscências e reflexões após dez anos de aplicação*. Revista dos Tribunais.
- Milaré, É. (2011). *Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco. Doutrina, jurisprudência, glossário* (7.ª ed.). Editora Revista dos Tribunais.
- MPF, Ministério Público Federal. (s. f.). Atuação do MPF no Caso Pinheiro/Braskem. Recuperado el 4 de julio de 2025, de <https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-pinheiro/atuacao-do-mpf>
- Peña, A. A. (2011). Los juristas frente a los mercados: herramientas del análisis económico del derecho. *IUSTA*, (35), 125–136. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/iusta/article/view/3122>

- Pinto, P. A. M. (2019). *Salinas de sal-gema de Rio Maior: contribuição do arquiteto paisagista para a divulgação, valorização e requalificação de uma paisagem cultural única* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Agronomia]. <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/18386>
- Poder 360. (2 de diciembre de 2023). Firmado em julho, texto destinava indenização de R\$ 1,7 bilhão de ressarcimento por afundamento do solo de bairros da cidade. *Poder 360*. <https://www.poder360.com.br/meio-ambiente/leia-a-integra-do-acordo-entre-a-braskem-e-a-prefeitura-de-maceio/#:~:text=Em%2020%20de%20julho%20de,solo%20de%20bairros%20da%20cidade>
- Queiroz, J. A. A. de & Garcia, H. S. (2020). A fantasia do desenvolvimento e o encantamento humano pelo consumo. *Revista FSA (Centro Universitário Santo Agostinho)*, 17(10), 165–183. <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/2162/491492535>
- Reisewitz, L. (2004). *Direito ambiental e patrimônio cultural: direito à preservação da memória, ação e identidade do povo brasileiro*. Juarez de Oliveira.
- Santos, C. G. dos et al. (2020). Solo em subsidência em bairros de Maceió-AL: emergências impostas aos agentes produtores do espaço urbano. *Revista Ímpeto*, (10), 90–100. <https://www.seer.ufal.br/index.php/revistaimpeto/article/view/11489>
- Santos, M. G. N. (2024). *Memória da destruição e a preservação da paisagem do desastre da Braskem em Maceió/AL* [Dissertação de mestrado profissional, Centro Lúcio Costa, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional]. [http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/1_1-DISSERTA%C3%87%C3%83O%20FINAL%20COMPACTADA_GARD%C3%8ANIA%20NASCIMENTO%20NOVA\(1\).pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/1_1-DISSERTA%C3%87%C3%83O%20FINAL%20COMPACTADA_GARD%C3%8ANIA%20NASCIMENTO%20NOVA(1).pdf)
- Sarlet, I. W. (2019). *Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988* (10.^a ed.). Livraria do Advogado.
- Souza, D. C. (2010). *O meio ambiente das cidades*. Atlas.
- Teixeira, A. F. de M. et al. (2020). A lógica do discurso ambientalista empresarial: da extração de sal-gema aos impactos no ambiente urbano. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, 9, 27–42. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistamseu/article/viewFile/243613/36200>

TRF5, Tribunal Regional Federal da 5ª Região. (2023). Homologação da transação extrajudicial 0808806-65.2023.4.05.8000. <https://static.poder360.com.br/2023/12/Acordo-Maceio-e-Braskem.pdf>

Veleda, R. & Estrela, I. (23 de mayo de 2021). Chão da capital de Alagoas está cedendo devido ao colapso de cavernas subterrâneas: o desastre provocou a remoção emergencial de cerca de 55 mil pessoas. *Metrópoles*. <https://www.metropoles.com/materias-especiais/afundamento-de-maceio-provoca-exodo-urbano-de-55-mil-pessoas>

Zavascki, T. A. (2005). *Processo coletivo: tutela de direitos coletivos e tutela coletiva de direitos* [Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/4574>