

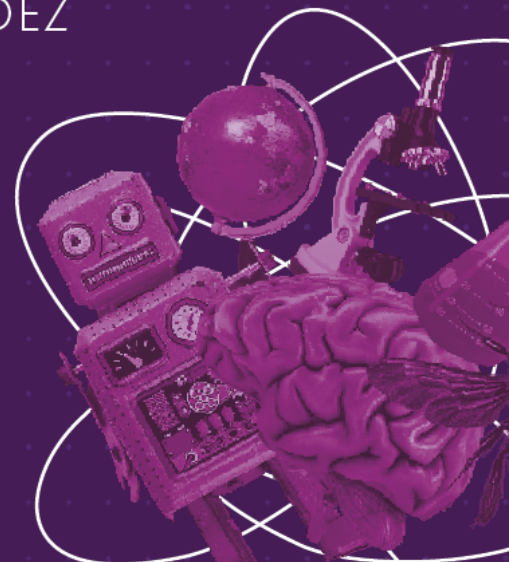
DIREITO DOS DESASTRES E A TEORIA DO RISCO – UM ESTUDO A PARTIR DO CASO PINHEIRO/BRASKEM EM MACEIÓ

Professora orientadora: Sabrina Durigon Marques

Aluno: Thiago de Oliveira Ribeiro

PROGRAMA DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
PIC/CEUB

RELATÓRIOS DE PESQUISA
VOLUME 10 Nº 1- JAN/DEZ
2024



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

THIAGO DE OLIVEIRA RIBEIRO

**DIREITO DOS DESASTRES E A TEORIA DO RISCO – UM ESTUDO A PARTIR
DO CASO PINHEIRO/BRASKEM EM MACEIÓ**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pesquisa e Extensão.

Orientação: Sabrina Durigon Marques

**BRASÍLIA
2025**

DEDICATÓRIA

Dedico este singelo esforço de compreensão às pessoas que com suas vidas têm custeado o ônus não tão silencioso, mas muitas vezes silenciado, do desenvolvimento econômico a qualquer custo e sem o direito de decidirem sobre seus destinos.

AGRADECIMENTOS

Aos amores da vida: família, amigos, colos e aconchegos todos.
À Profa. Sabrina, por sua leveza e grande paciência.
Ao CEUB e à FAP-DF.

*(...) a máquina do mundo, repelida se foi
miudamente recompondo.
enquanto eu, avaliando o que perdera,
seguia vagaroso, de mãos pensas.*

(Carlos Drummond de Andrade)

RESUMO

Este trabalho investiga a aplicação do Direito dos Desastres e da Teoria da Sociedade de Risco no caso Braskem em Maceió, que resultou na subsidência do solo urbano e na remoção de mais de 60 mil pessoas de suas residências. A pesquisa examina como as instituições jurídicas, especialmente o Poder Judiciário, responderam aos sinais de risco antes e durante o desenvolvimento do desastre antropogênico causado pela extração de sal-gema pela empresa Braskem. O estudo adota uma abordagem qualitativa baseada em análise documental de processos judiciais e revisão bibliográfica, utilizando o conceito metodológico de "arqueologia dos indícios de risco" para compreender as diferentes camadas temporais de percepção e resposta institucional ao caso. Foram analisadas duas Ações Civas Públicas principais: uma focada na indenização dos atingidos e outra no monitoramento ambiental e responsabilização. A investigação revela que, embora o caso de Maceió seja considerado "a maior tragédia que o Brasil já evitou" devido à ausência de mortes diretas, houve significativas falhas na aplicação dos princípios do Direito dos Desastres, particularmente o princípio da precaução. Os resultados demonstram que existiam indícios técnicos de risco desde a década de 1970, com sinais concretos de subsidência observados desde 2010, mas as respostas institucionais só se tornaram efetivas após o tremor de terra de março de 2018 e, principalmente, após a confirmação técnica do nexo causal pelo Serviço Geológico Brasileiro em maio de 2019. A análise das decisões judiciais, realizada com auxílio de inteligência artificial, evidenciou uma predominância de abordagens reativas em detrimento de estratégias preventivas ou precaucionais. O estudo constatou que o sistema de justiça tendeu a atuar apenas quando as certezas sobre os riscos beiravam à iminência do trágico, contrariando a lógica preventiva estabelecida na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. A pesquisa conclui que, apesar da existência de um arcabouço normativo adequado para a gestão de riscos de desastres, incluindo o princípio da precaução que permite ação mesmo em contextos de incerteza científica, os operadores do Direito demonstraram dificuldades em aplicar esses institutos de forma tempestiva. O caso ilustra os desafios do Direito tradicional, voltado para fatos consumados, em lidar com a dinâmica complexa e incerta dos riscos da sociedade contemporânea, especialmente quando envolvem grandes empresas multinacionais e interesses econômicos significativos.

Palavras-chave: direito dos desastres; teoria da sociedade de risco; princípio da precaução; desastre da Braskem/Maceió.

SUMÁRIO

1 Introdução	7
1.1 O caso Braskem, um desastre evitado?	7
1.2 Objetivos da investigação	10
2 Fundamentos para uma análise do Direito dos Desastres à luz da Teoria do Risco	12
2.1 Direito dos Desastres	12
2.2 Teoria da Sociedade de Risco	19
3 Método, uma arqueologia dos indícios de risco	23
4.1 Primeira Camada, o risco anunciado	27
4.1.1 Um risco produzido, breve histórico da exploração mineral de sal-gema em Maceió	28
4.1.2 Licenciamento e fiscalização no tratamento do risco da mineração	31
4.2 Segunda Camada, sinais de perigo	34
4.2.1 Fissuras, rachaduras e perigo	35
4.2.2 Comunicação e prevenção na legislação de desastres	36
4.3 Terceira Camada, risco de desastre	37
4.4 Quarta Camada, certezas possíveis e o judiciário entra em cena	38
4.4.1 O judiciário e a vocação para riscos medidos	41
4.4.2 Experimentação analítica de decisões judiciais a partir do Direito dos Desastres e da Teoria da Sociedade de Risco com uso de IA.	42
4.4.2.1 Histórico das Ações Judiciais	43
4.4.2.2 Identificação de lógicas de análise de risco com o uso de IA.	46
4.4.2.3 O óbvio também precisa ser dito	51
5 Conclusões	53
REFERÊNCIAS	55
APÊNDICE - Lista de Siglas	59
ANEXO 1 - Tabela com linha do tempo do risco de desastre em Maceió	60

1 Introdução

O crime ambiental de Maceió não começou com um tremor de terra no dia 3 de março de 2018. Trata-se de crime permanente, cuja consumação perdurou por décadas. Não conseguimos determinar, com precisão, quando teve início a lavra ambiciosa, para além dos limites de segurança que resguardavam a integridade do teto das cavernas. Mas podemos afirmar, com certeza, que a situação antijurídica teve início praticamente com a perfuração da primeira mina, ainda nos anos 1970. (Relatório CPI, 2024, p.83)

1.1 O caso Braskem¹, um desastre evitado?

A população da cidade de Maceió-AL convive desde o ano de 2018 com a gestão de um contexto de desastre urbano que comprometeu cerca de 20% da área da cidade, e expulsou mais de 60 mil pessoas das suas casas. Rachaduras em imóveis, buracos de grande proporção nas vias públicas e em quintais de casas foram os primeiros sinais de que algo estava errado. Até que em 03 de março de 2018 um tremor de 2,4 mR (escala de magnitude regional para o Brasil) (SGB/CPRM, 2019) foi sentido na cidade, e deu início a uma série de respostas institucionais envolvendo progressivamente os governos municipal, estadual e federal, assim como os operadores do Direito, para dar conta de algumas questões urgentes. Primeiramente, descobrir o que estava causando o evento geológico e como responder à situação de modo a impedir um desfecho trágico. Do que se seguiu um segundo desastre com forte atuação do Estado, que não pôde ser evitado, e consistiu no efeito da expulsão e do desgaste da luta por restabelecimento das condições de vida normal desse grande contingente populacional.

Quase um ano depois do tremor, em 08 de maio de 2019, o Serviço Geológico Brasileiro (SGB/CPRM, 2019) apresentou um relatório conclusivo sobre as causas do fenômeno geológico de afundamento do solo, ou subsidência, que estava gerando todos os problemas observados pela população. E ficou confirmado, ou suficientemente evidenciado, que se tratava de uma decorrência da atividade de mineração do sal-gema²

¹ O caso estudado foi inicialmente chamado pela imprensa de Pinheiro, por ter sido o primeiro bairro em que as rachaduras e buracos nas ruas ganharam maior repercussão. Posteriormente, inclusive na CPI do Senado, passou a ser conhecido como Caso Braskem. Optou-se por esta nomenclatura ao longo do texto.

² Sal-gema, ou halita, é um mineral encontrado em jazidas subterrâneas formadas há milhares de anos a partir da evaporação de porções do oceano. Semelhante ao sal de cozinha, ambos cloreto de sódio (NaCl), é uma matéria-prima versátil para a indústria química, empregado na produção de soda cáustica, ácido clorídrico, PVC, bicarbonato de sódio, sabão, dentre outros (Rodrigues, 2023).

nos arredores de toda a área afetada, compreendendo em um primeiro momento os bairros do Pinheiro, Mutange, Bebedouro, Bom Parto e Farol.

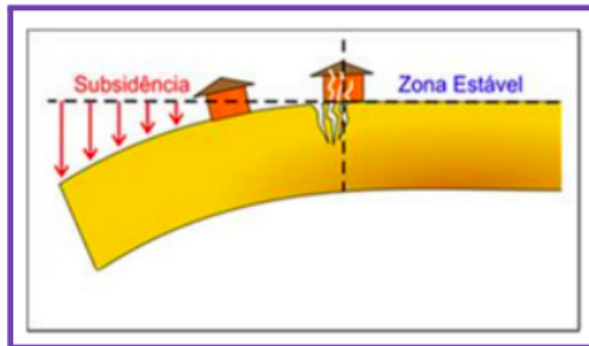


Figura 1 - Esquema ilustrativo do processo de subsidência e danos causados na superfície do terreno (SGB/CPRM, 2019)



Figura 2 - Maceió, áreas de criticidade 00, de onde foram retirados os moradores, e as de criticidade 01, onde é realizado o monitoramento. (SGB/CPRM, 2023)

Apesar de toda a sucessão de traumas, com alta incidência de adoecimento mental grave e de suicídios (Santos, 2025), o desastre provocado pela mineração do sal-gema em Maceió não causou mortes diretas por efeito físico. Diferente do rompimento

da barragem de minérios da Vale S.A. que, no mesmo ano de 2019, vitimou 272 pessoas no município de Brumadinho-MG. Ou ainda do rompimento de outra barragem de rejeitos de minérios da Samarco S.A., no município de Mariana-MG, no ano de 2015, que matou 19 pessoas.

A comparação do caso de Maceió com os desastres em Minas Gerais traz uma percepção de diferenciação por uma capacidade de resposta antecipada em relação a um desfecho mais trágico. É o que enuncia, por exemplo, matéria do site do Conselho Nacional de Justiça, datada de 29 de janeiro de 2021, com o seguinte título: "Caso Pinheiro: a maior tragédia que o Brasil já evitou" (Montenegro, 2021).

Essa possível resposta antecipada é um dos pontos de justificação da presente pesquisa, na medida em que buscou-se entender como a atuação prévia do poder público, com foco no judiciário, pode ter contribuído para evitar um desfecho ainda mais trágico. Buscou-se entender a questão a partir dos referenciais do Direito dos Desastres.

Por outro lado, foi preciso que os sinais evidentes de risco de desmoronamento dos imóveis afetados pela atividade sísmica ocorresse para que o problema fosse tomado como potencialmente desastroso, e ações fossem adotadas pelo poder público. O processo criminal decorrente do caso ainda está em fase de inquérito, e corre em segredo de justiça. Há evidências técnicas de que a empresa tinha ciência dos riscos de desastre antes de que a questão fosse tornada pública. Razões pelas quais questiona-se quão tempestivas foram as respostas institucionais, considerando que a atividade minerária é regulamentada e exige como condições de operação e concessão de licença a realização de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e de Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, conforme disciplina da Resolução no 01/86 do CONAMA:

Art. 2o Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

(...)

IX – extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;

Para a compreensão do arranjo causal e dos efeitos jurídicos da cadeia de consequências que se desdobram a partir de um desastre, muito especialmente quando de fundo antropogênico, a literatura especializada consagrou o modelo de um ciclo de

desencadeamento do direito dos desastres (Carvalho, 2016, p.66). O ciclo de vida dos desastres é um conceito utilizado na gestão de riscos e desastres naturais para descrever as diferentes fases que um desastre pode atravessar, desde a sua origem até a sua resolução e recuperação. Geralmente, o ciclo de vida dos desastres é dividido em quatro fases principais: prevenção e mitigação, preparação, resposta e recuperação. O modelo foi recepcionado na legislação pátria como uma diretriz da Lei nº 12.608 (Brasil, 2012).

Conhecer as dinâmicas de um desastre por meio do seu ciclo de vida é apontado pela literatura como uma estratégia importante para a prevenção. Todas as fases se uniriam sob o fundamento da gestão do risco, em que o Direito dos Desastres teria importante papel preventivo (*Idem*, p.67). No que pretendeu a pesquisa contribuir, ainda que em caráter ensaístico e propedêutico, por meio do esforço tentativo de apreender os fatos do mundo que emergem a partir do caso Braskem/Maceió para o mundo jurídico.

1.2 Objetivos da investigação

O objetivo desta pesquisa foi de identificar referenciais e práticas adotadas no tratamento do caso em Maceió, que possam indicar uma aplicação do referencial do Direito dos Desastres. Mais precisamente, a partir da perspectiva do ciclo de vida de gestão dos desastres, de como a etapa preventiva poderia ser interpretada nas respostas que foram dadas pelas instituições ligadas ao serviço judicial, ainda que em atuação extrajudicial, ou mesmo em decisões de juízos que tenham sido provocados em função de fatos ligados aos eventos que se desenrolaram por decorrência da subsidência do solo.

A partir da perspectiva da teoria da Sociedade de Risco, buscou-se identificar atuações institucionais que tenham sido ocasionadas por algum nível de sensibilização precaucional ante a possibilidade de ocorrência do desastre. Numa alusão ao princípio da precaução, constitucionalmente fundado no art. 225, §1º, inciso V, e nos termos do definido pela Política Nacional de Defesa Civil, Lei nº 12.608/2012, art. 2º, §2º, ao dispor que é dever de União, Estados, DF e Municípios adotar as medidas necessárias para a redução de riscos de desastres, ainda que exista incerteza quanto ao risco de desastre,

que não constituirá um óbice para a adoção de medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.

2 Fundamentos para uma análise do Direito dos Desastres à luz da Teoria do Risco

Na perspectiva do Direito dos Desastres, convém perceber o Direito sob duas dimensões. Em um primeiro momento como importante instrumento de estabilização em contextos críticos de ampla desorganização do sistema social provocada por eventos naturais, antropogênicos ou híbridos. E a partir da emergência da agenda do modelo de desenvolvimento pós-industrial, em que o risco e a possibilidade de ocorrência de desastres passa a compor as possibilidades normais de funcionamento da sociedade, pode o Direito ser indagado ainda sobre o tipo de ordem que acaba por legitimar. Aspecto este que será melhor entendido a partir da teoria da Sociedade de Risco (Beck, 2011).

2.1 Direito dos Desastres

A literatura acerca dos desastres costuma apontar o grande terremoto de Lisboa, no ano de 1755, como “primeiro desastre moderno” (Carvalho e Damacena, 2013, p.21). O evento sísmico de grandes proporções causou muita destruição e se tornou um marco por ter levado a uma grande mobilização social por respostas do Estado, quando até então esses eventos eram atribuídos à vontade divina. O filósofo Rousseau foi uma das vozes a afirmar que muitas das mortes que ocorreram se deviam à falha humana, e não à vontade de Deus. Kant dedicou três tratados ao terremoto, tratando-o enquanto fenômeno físico. E uma série de investigações científicas geraram um documento de 1756, conhecido como Inquérito de Pombal, que se tornou um dos documentos fundadores da sismologia moderna. O documento continha questionamento quanto à administração moderna dos desastres, e permitindo a partir dali a cogitação de responsabilidades.

Para além do marco histórico, sublinha-se que a partir daquele momento os desastres deixam de ser percebidos somente como forças alheias ao humano. Chegando ao estado atual em que se convencionou falar de uma sociedade que se organiza a partir dos riscos de alto impacto e grandes proporções e complexidade. Época marcada por

desastres como o de Chernobyl³, de preponderantes causas humanas, em que é possível falar de algum controle e se avaliar decisões tomadas; ou ainda de Fukushima⁴, em que uma cadeia de fatores foi desencadeada por fatores da natureza, um terremoto seguido de tsunami, e que ao atingir um reator nuclear desencadeou uma série de explosões, configurando-se um evento trágico de composição mista (natural e antropogênica).

É preciso ainda diferenciar os eventos em si, do sentido deles enquanto desastres. Pois o desastre diz respeito a como os eventos repercutem e trazem danos. Algo que, em boa medida, tem a ver com como se gerenciam os riscos. Tomados isoladamente, terremotos, tsunamis ou mesmo situações limites causadas pela ação humana não são definidores da dimensão de um desastre, até que encontrem estruturas mais, ou menos, resilientes de resposta (Ferguson, 2021, p.21)⁵. Daí a importância de que sejam classificados enquanto sua origem: natural, antropogênica, ou mista (Jaborandy, 2023). Os desastres naturais decorrem de fenômenos da natureza que operam sem interferência das atividades humanas, como os furacões e abalos sísmicos. Por outro lado, os antropogênicos resultam unicamente de atos ou negligências humanas, como no derramamento de óleo e explosão de uma plataforma petrolífera. Já os desastres híbridos manifestam-se quando as ações humanas amplificam, tornam mais complexos e/ou agravam os fenômenos naturais.

De partida é importante definir que tipo de eventos podem ser classificados como um desastre. A Lei nº. 12.608/2012 traz as definições de desastre e de risco de desastre em seu art.1º:

V - **desastre**: resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais; (Incluído pela Lei nº 14.750, de 2023).

³ Acidente nuclear ocorrido em 21/04/1986, com a explosão de um reator, na antiga União Soviética, onde hoje fica a Ucrânia.

⁴ A Usina de Fukushima I, que ficava em cidade de mesmo nome no Japão, teve 3 de seus 6 reatores derretidos após comprometimento de seu sistema de resfriamento, decorrente do terremoto e tsunami ocorridos em 11/03/2011.

⁵ “Os desastres raramente são eventos inteiramente exógenos, com exceção de uma colisão maciça de meteoros, que não acontece a sessenta e seis milhões de anos, ou de uma invasão alienígena, que nunca aconteceu. Mesmo um terremoto é tão catastrófico quanto a extensão da urbanização ao longo da linha de falha - ou da linha costeira, se ela provocar um tsunami. Uma pandemia é composta por um novo patógeno e pelos tecidos sociais que ela ataca.” (Ibidem).

(...)

XIII - **risco de desastre**: probabilidade de ocorrência de significativos danos sociais, econômicos, materiais ou ambientais decorrentes de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis; (Incluído pela Lei nº 14.750, de 2023)

A definição legal está em linha com as principais referências internacionais ao formar um sentido que abarca causas e consequências complexas. Sublinhando-se que a legislação converge com o Estado Constitucional Ambiental e entende que os efeitos danosos afetam não só os homens, como os ecossistemas (Canotilho e Leite, 2008).

Embora não exista uma definição de um conceito de desastre determinado, que dimensione a magnitude um evento para que seja considerado enquanto tal, algumas referências internacionais podem ser mencionadas:

i) United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR (2017), que atende ao Quadro de Sendai para redução de riscos de desastres:

A serious disruption of the functioning of a community or a society at any scale due to hazardous events interacting with conditions of exposure, vulnerability and capacity, leading to one or more of the following: human, material, economic and environmental losses and impacts.⁶

ii) Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) – UCLouvain (Bélgica), no report do Banco de Dados de Eventos de Emergência EM-DAT de 2025, monitoramento estabelecido em 1988 em parceria com a Organização Mundial de Saúde:

In EM-DAT, disasters are defined as events that overwhelm local capacity, meeting at least one of the following criteria.

1 - 10 deaths or above.

2 - 100 people affected or above.

3 - A call for international assistance or a declaration of a state of emergency.⁷

⁶ Em uma tradução proposta pelo Disaster Risk Management Information Management System: “O desastre é uma perturbação grave no funcionamento de uma comunidade ou sociedade a qualquer escala, devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais dos seguintes desastres: perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e perdas e impactos ambientais” (<https://drmims.sadc.int/pt/sendai-framework/key-concepts>, consulta em 15/07/2025).

⁷ Em tradução livre: No EM-DAT, desastres são definidos como eventos que sobrecarregam a capacidade local, atendendo a pelo menos um dos seguintes critérios: 1) 10 mortes ou mais; 2) 100 pessoas afetadas ou mais; 3) Um pedido de assistência internacional ou uma declaração de estado de emergência.

Assim, temos da UNDRR um conceito que parte da interação entre perigo, vulnerabilidade e capacidade, e do CRED uma ênfase na caracterização do desastre a partir da sobrecarga de capacidade local.

Todos os conceitos, e mesmo a definição legal brasileira, apontam para uma complexidade sistêmica e policontextual dos fenômenos que podem ser tratados enquanto desastres. Seja pela amplitude das possíveis causas, que geralmente atuam em cadeia, seja pela potencialidade dos resultados de afetarem diversos sistemas. Em uma comunidade atingida por um desastre, a anterior diferenciação estruturada da economia, da política e do direito, perde sua clareza e o seu fluxo corrente. Por exemplo, em contextos caóticos cadeias de pagamento se desorganizam⁸, a noção de posse pode se desestabilizar e mesmo ser suprimida, cadeias de comando e autoridade podem colapsar.

Tais condições levam o Direito também a uma necessária busca por respostas sistêmicas, no intuito de administrar as incertezas. Para tanto, uma das características que a doutrina assinala no Direito dos Desastres é a sua multidisciplinaridade e a unidade com o conceito de gestão do risco (Carvalho e Damacena, 2013, p. 33). Característica que pode ser observada na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, contida na Lei nº 12.608/2012, a exemplo dos documentos e critérios técnicos que indica para a identificação de uma área de risco em um Município.

Gerenciar o risco de desastre, por sua vez, significa tomar parte de cada fase do seu ciclo. Há duas vertentes sobre a gestão das fases de gerenciamento dos desastres, dentro do Direito. Uma preventiva, com vistas a evitar a ocorrência de novos desastres; e outra de compensação e mitigação, com vistas a amenizar os danos causados (Jaborandy, 2023). Embora existam diferentes classificações para o ciclo de gerenciamento, que em linhas gerais procuram dar tratamentos diferenciados para três

⁸No livro “Justiça” (2012), do prof. Michael Sandel, o primeiro capítulo é iniciado com uma discussão sobre preço justo, na então pátria do capitalismo e livre mercado, no contexto da passagem do furacão Charley, que varreu a Flórida em 2004, e em que comerciantes locais passaram a cobrar preços absurdamente extorsivos. E em um jornal local assim se manifestou o procurador-geral do estado sobre: “*Não se trata de uma situação normal de livre mercado, na qual pessoas que desejam comprar algo decidem livremente entrar no mercado e encontram pessoas dispostas a vender-lhes o que desejam, na qual um preço obedece à lei de oferta e da procura. Numa situação de emergência, compradores coagidos não têm liberdade. A compra de artigos básicos e a busca de abrigo seguro são algo que lhes é imposto*” (Ibidem, p.13).

momentos, o antes, o durante e o depois. Síntese que foi bem apresentada na seguinte representação tridimensional proposta pela UNESCO, pensado para danos ao patrimônio histórico (2015):



Figura 3: Ciclo de Gestão de Riscos de Desastres

Como a proposta do presente projeto de investigação foi voltada para a sensibilização de atores do sistema de justiça quanto ao risco, houve, a princípio, a percepção de que o caso de Maceió interessava pelo volume de ações prévias que foram adotadas em antecipação a um desastre maior. O que remeteria a uma atenção especial para a fase preventiva, para o antes. No entanto, na medida em que o processo de investigação se aprofundou, foi ficando evidente que a análise de risco possui uma dinâmica que se atualiza permanentemente. O que faz supor que, se ela é crítica nas ações de prevenção, a essa fase não se restringe. Algo que parece estar bem representado no modelo de Ciclo de Gestão do Risco produzido pela UNESCO (figura 3), que pensou um modelo vetorial tridimensional, e não necessariamente um ciclo em que uma fase se sucede a outra.

Não obstante o Direito tenha maior vocação para o campo das certezas, dos objetos definidos ou minimamente possíveis, dos fatos consumados ou tentados, os desastres colocam a questão do futuro como uma possibilidade incerta. Embora determinadas situações de perigo sejam cada vez mais conhecidas e passíveis de previsão. O que torna necessário um tratamento jurídico do futuro, em que se pense em um "*fundamento decisório seguro (racionalizado), tal como a probabilidade, que*

figura no espaço intermediário entre a certeza absoluta e a dúvida total” (Carvalho e Damacena, 2015, p.34), ou seja, em uma análise jurídico-probatória que sopesse probabilidade e magnitude (*Ibidem*).

O referencial normativo para a consecução de uma apreciação jurídica do risco vem sobretudo de princípios, não havendo ainda um grande repertório de decisões judiciais que balizem seu uso, e em muito fundados em entendimentos doutrinários e em legislação internacional. Os princípios destacados pela literatura especializada como sendo de maior aderência ao Direito dos Desastres são o princípio da proporcionalidade, o princípio da precaução, o princípio da prevenção, o princípio da informação, o princípio da fundamentação e o princípio da provisoriedade das decisões (*Id.*, pp. 36-47). Morato Leite (*op.cit.*, p.171), ao tratar do Direito Ambiental sob o viés da Teoria da Sociedade de Risco, sublinha os princípios da precaução e prevenção como dois lados de uma mesma moeda, e os conecta ainda ao objetivo da equidade geracional, posto que vislumbram efeitos futuros. Sendo que o da prevenção deve ser sensível a riscos concretos ou potenciais, e o da precaução dotado de uma visão antecipatória e sensível ao risco abstrato, ainda que de difícil visualização e previsão.

Além do princípio da precaução, que está no centro da problematização deste estudo inicial, o contato com as questões de campo trouxeram destaque à importância do princípio da informação. Não à toa, Carvalho e Damacena (*ib.*) o colocam junto dos princípios da prevenção e precaução como compondo uma tríade básica do Direito dos Desastres (*ib.*, p.43). Isso porque o direito de saber dos riscos é mesmo uma condição de segurança, para além de uma extensão dos corolários da democracia e mesmo da principiologia do Direito Público. Os casos de Bhopal⁹ e Chernobyl são internacionalmente conhecidos pela escala de danos que promoveram e em muito

⁹ O desastre de Bhopal ocorreu em dezembro de 1984 na Índia, quando houve vazamento do gás tóxico isocianato de metila da fábrica da Union Carbide Corporation. É considerado um dos piores desastres industriais da história, resultando em décadas de litígios sobre responsabilização e indenizações. “Os pássaros caíam do céu. Búfalos, vacas, cães jaziam mortos pelas ruas e campos - estufados depois de poucas horas devido ao calor da Índia Central. E por toda parte as pessoas sufocavam - contorcendo-se, espumando pela boca, mãos contraídas cravadas na terra: eram 3.000 no fim da semana passada, e surgem sempre novas vítimas, as autoridades já deixaram de contabilizá-las. 20 mil pessoas provavelmente ficarão cegas. Cerca de 200 mil ficaram feridas. Na cidade de Bhopal, a noite de domingo para segunda, ocorreu um apocalipse industrial sem paralelo na história: uma nuvem venenosa vazou de uma indústria química, estendendo-se em seguida como uma mortalha por 65 quilômetros quadrados densamente habitados - quando finalmente se dissipou, espalhou-se o odor repulsivo da putrefação” (Der Spiegel, nº 50/1984, p.110, *apud* Beck, *id.*, pp. 52-53).

decorrentes da ignorância que adiou o tempo de resposta de autoridades em segurança, e dos indivíduos, que se expuseram ao risco. Havendo ainda outras camadas de realização do princípio da informação associadas ao conhecimento de informações científicas e técnicas muitas vezes ocultadas nos processos de licenciamento e autorização de atividades exploratórias que, não raramente, impõe riscos não consentidos a seus potenciais atingidos.

Os riscos de ocorrência de uma catástrofe são geralmente de baixa probabilidade, mas com consequências muito gravosas. Neles estão marcados um alto grau de incerteza científica. No entanto, a dimensão de seus feitos, ainda mais em contextos intensivos em conhecimento, como os da contemporaneidade, incumbem gestores e cientistas à necessidade de investigação das dinâmicas do risco das situações que guardam essa possibilidade (guerra, atividade industrial, epidemias, etc.). O que se liga ainda ao princípio da informação, pois *“sempre que a obtenção de informações seja possível a um custo razoável e haja a dúvida científica ou omissão de tais dados, estes devem ser trazidos à análise do órgão ambiental no procedimento autorizativo administrativo”* (Id, p.63).

Lidar com riscos de baixa probabilidade e alta letalidade desafiam a própria capacidade humana de tratamento da incerteza. E não faltam modelos matemáticos para lidar com fenômenos com características similares, como o clima ou a economia, e que ainda assim falham a todo instante, pegando populações inteiras em situações dramaticamente inesperadas como enchentes ou crises econômicas. No entanto, todo esforço de antecipação é válido, e o mesmo se dá no campo do Direito, que requer um regime jurídico capaz de reconhecer tecnicamente e de se antecipar juridicamente aos efeitos de uma catástrofe (Id., p.64).

No Brasil, a principal legislação a tratar do Direito dos Desastres é a Política Nacional de Proteção de Defesa Civil - PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608/2012, e regulamentada pelo Decreto nº 10.593/2020. O art. 5º da lei que cria a Política contempla os seus objetivos, em que se pode perceber que foi baseado no ciclo de gestão de desastres, com ênfase na prevenção, redução de riscos e mitigação de desastres, e deixando de contemplar a fase de compensação e indenização (Freitas,

2014, p.197). E pelo que interessa a esta pesquisa, destaca-se o primeiro dos objetivos contidos no citado artigo: "*reduzir os riscos de desastres*". O que, por conseguinte, a partir do caso estudado, permite uma proposição complementar, de que a centralidade da política de resposta a desastres, no âmbito das atividades industriais, e especialmente da mineração, está no normativo de licenciamento ambiental e no Código de Mineração (Decreto Lei nº 227/1967), por criarem os parâmetros e balizas de conhecimentos técnicos mínimos para a admissão dos riscos da operação.

Os limites colocados pelo que não se conhece, e a premência por decidir a partir do pouco que se conhece diante dos sinais de risco, tecem o fino liame entre a ação tempestiva e a necessidade de acionamento dos dispositivos de resposta aos desastres, além da compensação e da reconstrução. A tempestividade, é uma noção subsumida no princípio da precaução. Característica acentuada em uma das primeiras definições do princípio, proposta durante a Bergen Conference, em 1990, nos Estados Unidos: "*É melhor ser grosseiramente certo no tempo devido, tendo em mente as consequências de estar sendo errado do que ser completamente errado muito tarde*" (MMA, s/d). E esse sentido do princípio foi recepcionado na PNPDEC, no art. 2º, §2º, ao disciplinar que "*a incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco*". O que é considerado uma inovação em relação à dogmática jurídica ambiental de até então (Carvalho e Damascena, *id.*, p.89), e que significa dizer que a incerteza quanto ao risco não pode ser razão para a não ação (Leite, 2008, p.175), como possivelmente este levantamento aponta como possibilidade de ocorrência no caso da Braskem em Maceió.

2.2 Teoria da Sociedade de Risco

A questão da ecologia ressoa no Direito por meio do Direito Ambiental, como resposta social e jurídica aos riscos autoproduzidos por nossa sociedade.

Ou seja, a sociedade deve reagir às consequências indesejadas que sua operacionalidade e desenvolvimento histórico deram forma (...); o direito passa a ter de decidir em situações que levem em consideração o futuro, apresentando decisões jurídicas que tenham condições de criar obrigações antes da ocorrência de danos, por meio da atribuição de ilicitudes aos riscos intoleráveis. (Carvalho, 2008, p.2)

Os riscos do modelo de desenvolvimento que cercam a sociedade contemporânea são feitos de múltiplos fatores causais e nem sempre apresentam causalidade linear (Carvalho e Damascena, 2013). Ademais, suas causas estão implicadas na própria lógica da produção, em que a agregação de valor decorre da ciência e da tecnologia, que em contrapartida contém riscos caracterizados por sua globalidade, invisibilidade e transtemporalidade (Carvalho, 2008).

Délton Winter de Carvalho (*Ibidem*) busca na teoria de Niklas Luhmann elementos para tratar da autonomização de sistemas de decisão na contemporaneidade e seus processos globais. O que é aqui relevante, por dar a dimensão da complexidade das decisões que compõem cada sistema social, mas que leva a questões muito práticas, como indagações sobre o caráter transnacional dos operadores decisoriais de uma multinacional. Que não raramente é critério determinante do que está por trás das situações de risco industrial, como é o caso da Braskem. Sem que contudo se converta em possibilidades de responsabilização convencional, posto não haver “uma adequação dos mecanismos jurídicos de solução dos problemas dessa nova sociedade” (Leite, *Id.*, p. 132), gerando o fenômeno que Ulrich Beck denominou de “irresponsabilidade organizada” (*Ibid.*).

Para dimensionar a rede de interesses gerenciais a que a Braskem S.A. deve responder, registra-se que segundo o ranking Forbes 2000, considerando a receita gerada do ano de 2024, a empresa é a 12ª maior empresa do setor químico no mundo (Forbes, 2025). O que se liga a um cenário mais amplo, no fio condutor dos atores decisoriais implicados no contexto da Sociedade de Risco, em que há também a emergência agentes como ONGs e fóruns internacionais que estão para além da expectativa de que o Estado possa formular as respostas últimas dos conflitos. Esses subsistemas acabam por atuar na questão da distribuição de riscos.

A questão que se coloca a partir disso é se o Direito dispõe do aparato para tratar dessa nova perspectiva do risco, em seu aspecto incerto e complexo. Posto que o Direito tradicional cuida convencionalmente de danos em uma perspectiva *post factum*, individualista. Quando a dimensão de atuação da sociedade de risco traz efeitos bioacumulativos e históricos dos danos ambientais (Carvalho, 2008, p.32). É o que o

autor chama também de "*paradoxo do direito ambiental*" (*Idem*, p. 46), em que deve se antecipar aos danos futuros utilizando-se de instrumentos principiológicos e processuais vigentes.

Considerando o contexto global e a sociedade de risco, o futuro compõe o próprio discurso justificador dos efeitos da nova sociedade industrial, lançando mão do próprio Direito na legitimação dos processos. No entanto, os riscos ensejados também colocam ao Direito a necessidade de pensar uma teoria, ainda que "*as estruturas da dogmática jurídica encontram-se profundamente centralizadas no horizonte do passado (princípio da legalidade, princípio da segurança jurídica etc.)*" (*Id.*, p. 47). E para além de uma nova dogmática, esta deve se ater à questão das disputas pelo poder de enunciar o seguro, os riscos aceitáveis, e a socialização de prejuízos incluídas em cada decisão, muitas vezes blindadas pelo discurso da técnica e da ciência.

No centro das atenções estão cada vez mais as ameaças que, dadas as circunstâncias, já nem correspondem ao tempo de vida dos afetados, produzindo efeitos apenas na segunda geração de seus descendentes, ameaças que, em todo caso, exigem o 'órgão sensorial' da ciência - teorias experimentais, medições - para que se tornem em suma 'visíveis' e interpretáveis como ameaças. (Beck, *Id.*, p. 244).

Trata-se de um desafio paradoxal, uma vez que há um certo enfraquecimento do papel do Estado convivendo com um aumento da demanda de sua atuação, seja pela proliferação de direitos, seja pela necessidade de controle dos riscos (Carvalho, 2008, p.17). Canotilho (*Apud* Carvalho, *Id.*, p. 19) afirma que os sistemas parciais buscam nos Estados de direito constitucional uma última resposta para os conflitos de racionalidade.

O exercício da jurisdição sobre os riscos futuros, ou seu silêncio, feitos de modo inadvertido, podem reafirmar uma concepção do Estado que é colocado em xeque pelas dinâmicas da Sociedade de Risco (Beck, *idem*, p.276). Uma vez que passa a conviver com a proliferação de instâncias de decisão (ciência, técnicos, agências, consultorias) balizadas pela indiscutibilidade em face do discurso do progresso:

Inovações tecnológicas aumentam o bem-estar coletivo e industrial. Nessas elevações do padrão de vida, também os efeitos negativos (obsolescência, riscos de redundância da força de trabalho, riscos de aplicação, riscos de utilização, ameaças à saúde, destruição da natureza) encontram invariavelmente sua justificativa. Mesmo um dissenso sobre 'efeitos sociais' não impede a execução de renovações técnico-econômicas. Este fatalmente escapa à legitimação política, chegando mesmo a possuir

- ainda mais em comparação com os procedimentos democrático-administrativos e percursos de implementação - um poder de realização pura e simplesmente imune à crítica. **O progresso substitui o escrutínio.** E mais: o progresso é um substituto para questionamentos, uma espécie de consentimento prévio em relação a metas e resultados que continuam sendo desconhecidos e inominados.

(...) Apenas uma parte das competências decisórias socialmente definidoras é inserida no sistema político e submetida aos princípios da democracia parlamentar. Uma outra parte escapa às regras de controle público e justificação e é delegada à liberdade de investimento das empresas e à liberdade de pesquisa.” (*Ibidem*, pp.276-277) (grifo do autor)

Assim, para além da formulação de uma nova dogmática jurídica, impõe-se que o Direito exerça função de instrumento efetivo de regulação e contenção do poder. Torna-se imperativo resguardar sujeitos e processos sociais, com vistas à efetivação dos direitos daqueles em condição de vulnerabilidade (Fauth e Olivares, 2022, p. 149; *apud* Jaborandy, 2023).

3 Método, uma arqueologia dos indícios de risco

Diante do objetivo de capturar como os operadores do Direito apreendem o uso de suas usuais categorias dogmáticas e ferramentas legais de interpretação e tomada de decisão no contexto de um desastre anunciado, foi proposto como projeto a análise de petições, decisões e sentenças contidas em processos judiciais provocados em função dos fatos da vida inscritos no caso Braskem/Maceió. Assim, foi adotada uma abordagem exploratória e descritiva de caráter qualitativo, fundamentada em análise documental e revisão bibliográfica.

A proposta inicial seria de analisar o maior volume de processos possíveis, considerando ações individuais e coletivas indistintamente. Não obstante, o melhor entendimento da processualística efetivamente adotada no tratamento do caso indicou que a concentração em ações coletivas encontraria maior proximidade do esforço coordenado pelos entes do judiciário estadual e federal para dar conta da complexidade do caso. Isto sob coordenação do Observatório Nacional sobre Questões de Alta Complexidade, vinculado ao Conselho Nacional de Justiça (CNJ) que coordenou a atuação do Judiciário para *“buscar a solução integral da causa, com a efetivação do Termo de Acordo firmado pelas partes, como meio de preservar a vida, a integridade física e o patrimônio dos moradores das áreas afetadas”* (Brasil, 2020).

Para a realização de uma análise das decisões judiciais foram escolhidos dois processos que centralizaram duas das principais frentes de resposta do judiciário ao caso. A Ação Civil Pública nº 0803662-52.2019.4.05.8000 (3ª Vara da Justiça Federal - TRF 5), que tratou do monitoramento das minas e da imputação de responsabilidade pelos danos socioambientais causados nos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro decorrentes da atividade de extração de sal-gema pela Braskem; e a Ação Civil Pública nº 0803836-61.2019.4.05.8000 (4ª Vara da Justiça Federal - TRF 5), que tratou da indenização por danos morais e materiais aos moradores dos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro, e do qual derivou o Acordo Socioambiental entre a Braskem e os demandantes na ACP. Entendeu-se que o mérito da questão proposta na investigação, atenta a uma avaliação de risco de dano futuro (ACP Indenização) e a uma

avaliação denexo de causalidade em contexto de incerteza (ACP Ambiental) foram claramente tratadas nesses processos.

Buscou-se fazer uma espécie de arqueologia das respostas institucionais no caso Braskem/Maceió, especialmente o judiciário, diante de indícios de riscos futuros. O uso da ideia de arqueologia é uma alusão distante ao que foi enunciado por Michel Foucault (1987) como um método para descrever a linguagem no campo da história das ideias. Em vez de procurar origens ou continuidades históricas, Foucault propunha com seu método o exame das condições de possibilidade que permitem que determinados enunciados apareçam, se transformem e desapareçam em momentos históricos específicos.

A noção metodológica aludida a partir da proposição de Foucault se mostrou pertinente como um arranjo para dar conta de um problema surgido na pesquisa. Percebeu-se haver um deslocamento temporal entre o que os elementos hoje conhecidos por meio de relatório, investigações, perícias, permitem falar sobre o que já eram sinais de risco desde pelo menos 2010 até o momento crítico do tremor de terra no ano de 2018, mas que tomados a seu tempo tinham distintas compreensões. O que se tornou relevante inclusive pelo fato de que os documentos judiciais analisados só começaram a ser produzidos entre 2018 e 2019, quando o problema já era razoavelmente bem conhecido. Em tese, tal situação poderia até inviabilizar a pesquisa, uma vez que os pressupostos da precaução e da interpretação do risco futuro poderiam estar dados pela clara demonstração de que o Direito seguiu sua vocação por fatos consumados.

De onde veio a percepção de que uma avaliação do tipo aplicabilidade ou não aplicabilidade do conteúdo cogente da avaliação de risco futuro contido no princípio da precaução¹⁰, por exemplo, acabaria por perder de vista, a cada corte temporal em que a comunidade de Maceió se deparou com um sinal de risco associado ao que viria a ser entendido como a subsidência do solo provocado pela atividade de mineração, o que as instituições entendiam ser o risco e sua resposta adequada nos casos concretos. Se, eventualmente, a cada momento, não houve relevante atuação judicial ante o que já poderia ser indício suficiente de dano futuro mais grave, há de se notar que a própria ausência de resposta poderia indicar uma informação sobre como se entendem os institutos do Direito dos Desastres.

Assim se chega à imagem de camadas sobrepostas de sentidos que vem da arqueologia. O que se cogitou por pertinente ao tipo de estudo proposto, que em boa medida é também um análise de história das ideias jurídicas, para que se evite a

¹⁰ Lei nº 12.608/2012, art. 2º, §2º.

interpretação de que as escolhas e decisões institucionais do passado observado continham em si necessariamente uma escolha deliberada, comissiva ou omissiva, em relação ao resultado desastroso. Tais elementos podem e devem ser identificados em uma avaliação criminal do caso, ou mesmo em uma eventual adoção da teoria subjetiva da responsabilização do Estado no que lhe compete no caso. No entanto, independente da apuração de culpa ou dolo, a busca de reconhecimento do tratamento dado pelos atores envolvidos na causação do dano ambiental associado ao caso deve necessariamente ser considerada para uma avaliação crítica dos protocolos de gestão do risco.

Uma boa análise, nessas condições, se daria mediante um cuidadoso trabalho de reconhecimento dos contextos que levaram ao caso Braskem/Maceió, e ainda mais quanto aos desdobramentos de como a comunidade, os atores institucionais e a empresa responderam à situação. Na medida em que o caso foi sendo melhor conhecido, foi se tornando evidente a dificuldade que existe não só para se conhecer as respostas ao risco, mas a própria definição e delimitação dos fatos enquanto risco de resultados mais graves do que os aparentes. Como aparece na fala de técnico do Serviço Geológico do Brasil no Senado em 23/03/2109, quando a Braskem ainda nem era apontada oficialmente como responsável pelo fenômeno observado, um movimento mais brusco do solo poderia ocorrer em 10, 20, 50 anos, ou mesmo na próxima chuva. Ou seja, reconhecia-se o perigo, mas em contornos muito imprecisos.

Olhando em retrospecto, os problemas tendem a ser mais autoevidentes do que quando são vividos dia a dia. Na metodologia do estudo da História, utiliza-se o conceito de anacronismo para falar da distorção interpretativa de fatos do passado a partir da adoção de referenciais, categorias e entendimentos do presente. Ou ainda, como observa o historiador Niall Ferguson, *“uma vez terminados, os eventos desastrosos adquirem uma forma não discernível para aqueles cujas vidas foram arruinadas por eles”* (2021, p. 81). Mesmo no processo penal, a discussão sobre o problema da falsa memória guarda similaridades com o problema do historiador na recomposição de fatos de um contexto já ultrapassado pelos dias e pela poeira dos fatos ocorridos. E essa questão se mostrou relevante na pesquisa realizada, uma vez que seu cerne está em como determinados atores, os operadores do Direito, reconheceram e trataram os fatos a eles

apresentados dia após dia pela sucessão de sinais de perigo e risco de desastre. No entanto, esta observação em si se dá quando a história já está bem roteirizada em investigações concluídas ou em fase de conclusão, com o benefício de muitos fatos indiciários ou comprovados de responsabilização. E este atributo do Direito, o julgamento de responsabilidade, se dá pela fixação de teses sobre intencionalidades ou consciência dos fatos, que não obstante tenha vocação para narrativa oficial, nunca deixa de ser um esforço tentativo.

Dito isso, a primeira dificuldade no reconhecimento de como os operadores do Direito responderam às incertezas inscritas nos riscos dos fenômenos em curso em Maceió é que, por convenção, esses atores geralmente se manifestam diante de fatos ocorridos, "concretos". Vasculhados jornais do período entre 2018 e 2020, quando o futuro parecia um desafio a ser encarado dia a dia, pouco se encontra de atos típicos do judiciário, como decisões, ainda que liminares.

Por fim, redimensionado o lugar da análise das decisões judiciais em si como meio de reconhecimento do uso das categorias de análise do risco futuro e de demais fundamentos precaucionais, foi feita uma leitura dos textos jurídicos contidos nos processos indicados (ACPs Ambiental e Indenização). Para isso foi utilizado um método experimental, por meio da identificação de termos recorrentes, coocorrência entre os termos e esboço de rede semântica visual de relação entre os termos, a partir do uso da inteligência artificial Claude 3.7.

4 Tratamentos do Risco de Desastre no Caso Braskem

O ciclo de vida dos desastres compreendidos pela PNPDEC, em seu art. 3º, abrange cinco fases: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. E como já mencionado, deixa de fora a importante fase de compensação. Esta que é hoje uma das principais demandas dos atingidos pela tragédia socioambiental de Maceió. A análise de fontes secundárias sobre o caso Braskem traz farta literatura e material jornalístico sobre as fases de resposta de emergência e especialmente de compensação dos atingidos, ver anexo 1.

Como elucidado na Metodologia, o foco da pesquisa se concentrou em torno do binômio precaução/prevenção, em especial na identificação do raciocínio preventivo e precaucional adotado pelas instituições, mais especificamente, daquelas em torno do poder judiciário nos diferentes momentos desde o início da exploração mineral até o presente. A partir da premissa metodológica já enunciada de que cada momento contempla diferentes percepções e equivalentes ações de gestão do risco que se alinham com fatores e circunstâncias de cada época. Dessa forma, o elemento de análise tratado em cada achado decisional com viés precaucional/preventivo foi o futuro presumido, a decisão calcada no hipotético, no inferido. E entendido que tal elemento não se restringe temporalmente a um momento específico, inclusive porque o fenômeno natural desencadeador da situação de crise é dinâmico e ainda está ativo.

4.1 Primeira Camada, o risco anunciado

A história de qualquer empreendimento minerário se inicia com estudos que indicam a existência do recurso a ser extraído em determinada região, seguidos de análise de viabilidade econômica e posterior processo de licenciamento¹¹. Este primeiro momento é uma fase crítica de tomada de decisão para a análise de viabilidade de riscos do empreendimento. O que ocorre sob diferentes recortes, desde a análise de sua viabilidade econômica até do seu impacto legal e ambiental.

¹¹ Arcabouço infraconstitucional do Código Minerário: Decreto-Lei nº. 66, de 14 de dezembro de 19379, o Decreto-Lei no 1985, de 29 de março de 1940, e o Decreto-Lei no 227, de 28 de fevereiro de 1967.

4.1.1 *Um risco produzido, breve histórico da exploração mineral de sal-gema em Maceió*

Acompanhando o detalhado retrospecto realizado no âmbito da CPI da Braskem no Senado (Carvalho, 2025), sabe-se que a descoberta da mina de sal-gema em Maceió se deu em 1941, durante estudo exploratório feito pelo Conselho Nacional do Petróleo, próximo da região do mangue da laguna Mundaú. Em 1966, o Decreto nº 59.356, da Presidência da República, autorizou a Salgema Indústrias Químicas LTDA, constituída por Euvaldo Freire de Carvalho Luz e Euluz S/A, a pesquisar sal-gema no município, numa área de 500 hectares. No ano seguinte, com o apoio da Companhia de Desenvolvimento de Alagoas (CODEAL) e investimentos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), é instalada a primeira sonda no bairro do Mutange pela empresa.

Já com três minas perfuradas, a Salgema se associou com a Union Carbide em 1968, em busca de novos investimentos. A nova sócia passa a deter 50% das ações da companhia. E em 1969, a subsidiária Salgema Mineração Ltda, recebe pelo Decreto nº 65.175 a concessão de lavra em 1.721 ha em área já caracterizada pelo Decreto como área urbana. Em 1971 a Union Carbide é sucedida pela E. I. Du Pont De Nemours & CO no projeto, com 45% das ações, com a adesão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico¹² (BNDE), tendo 10% das ações.

A unidade de produção de clorossoda começou a ser construída em 1974 no Trapiche da Barra, que fica junto à lagoa do Mundaú, com financiamento do BNDE. Tendo como principal argumento da escolha da localização a proximidade da mina (CPI, pp. 86-87).

Com o II Plano Nacional de Desenvolvimento, o governo federal atua na criação de um pólo cloroquímico em Alagoas, e para isso induz o aumento do capital da Salgema em 100%. Assim, em 1975 o grupo Euvaldo Luz se retira da sociedade, com a venda de suas ações para o BNDE, que as repassa para uma subsidiária da PETROBRAS, a Petroquisa. Dessa forma, a Salgema Indústria Química S/A passa a ter a seguinte estrutura acionária: Petroquisa, 45%; Fibase/BNDE, 41,3%; DuPont, 13,7% (CPI, p. 88). E

¹² O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) passou a se chamar Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em 1982.

em fevereiro daquele ano foi feita a perfuração da primeira mina, sem projeto técnico de localização e estudos de subsidiência na área de exploração, como informado pelo engenheiro e professor da Universidade Federal de Alagoas Abel Galindo, no seu depoimento no Senado em fevereiro de 2019.

Em 1976 o governador de Alagoas Divaldo Suruagy concede entrevista ao jornal O Estado de São Paulo e declara *“O governo de Alagoas reconheceu finalmente que a localização das unidades de cloro e soda da Salgema S.A é inadequada e decidiu fazer o replanejamento da ‘Grande Maceió’ que custará 900 milhões de cruzeiros”*. Plano que nunca chegou a ser iniciado.

No ano seguinte, em 1977, é iniciada a produção comercial de clorossoda com capacidade de 250 mil toneladas ano. E nesse primeiro ano é registrado acidente com vazamento que atinge moradores do Pontal da Barra. E ainda assim, em 1978 a localização da indústria foi regularizada por alteração no Plano Diretor de Maceió, pela Lei Municipal 2.485/1978. Com isso o bairro de Pontal da Barra passa a ser considerado industrial.

Após seu primeiro ano de lucro em 1981, o governo de Alagoas, por meio do Decreto nº 5.019/1982, desapropria uma área de 1.970ha para instalação do Polo Cloroquímico de Alagoas. Também no ano de 1982 é registrado outro acidente na empresa com uma grande explosão na unidade de dicloreto, com a morte de um trabalhador.

Na sequência do acidente de grandes proporções na cidade de Bhopal, na Índia, decorrente de um vazamento químico, outro acidente na produção do gás cloro assusta os moradores de Maceió no ano de 1985. Nesse contexto, em meio a protestos da população motivado ainda por uma proposta de duplicação da Salgema, é produzida uma charge no jornal local Tribuna Hoje, que o relatório da CPI da Braskem (p. 93) traz como indício de já haver preocupação com o desmoronamento de mina e subsidiência do solo.



Figura 4: Charge do jornalista Ênio Lins na Tribuna Hoje, em 1985 (CPI, 2024)

Como resposta à população, o prefeito Divaldo Suruagy se compromete a fazer um plebiscito sobre a ampliação da empresa. A promessa não é cumprida, e o governador autoriza a duplicação da capacidade operacional da Salgema. Como informou uma reportagem Jornal do Brasil em 31/03/1985 (*apud* CPI, 92): “A Salgema Indústria Químicas de Alagoas vai duplicar sua produção de cloro, dicloroetano, soda cáustica e hidrogênio, para atender à demanda do Pólo Alcoolquímico do Estado, a ser inaugurado em meados do ano que vem”.

Em estudo de Martha Caldas e Olívia Freitas, do ano de 1986, é apontado o risco de afundamento do solo pelo desabamento de cavernas, decorrente da atividade de extração do sal-gema. Além de vários outros riscos.

Estudos realizados quando a subsidência do solo já era tratado como um problema, e como uma resposta para os eventos que vinham sendo observados em Maceió, mostram que a o afundamento dos bairros atingidos entre os anos de 2004 a 2017 chegou a 2 metros (Vassileva, et. al., *apud* CPI, p. 95). Ou seja, antes de 2018, quando o problema passa a ser tratado em sua gravidade pelas autoridades de Defesa Civil e demais entes estatais, sua proporção já era sobremaneira relevante, embora não fosse de conhecimento público. E conforme minuciosa análise de relatórios de fiscalização do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, hoje Agência Nacional de Mineração - ANM, a CPI chegou à conclusão que o órgão foi leniente com o

não monitoramento obrigatório dos poços, que poderiam ter indicado a situação de anormalidade:

O conjunto probatório já existente, como a falta da informação do monitoramento dos poços por sonar, a omissão de estabilidade de cada cava, ou mesmo a informação – já conhecida – de que algumas delas tinham extrapolado os limites de segurança, seriam motivo suficiente para aplicação de penalidades previstas nos normativos e na legislação mineral. Dessas irregularidades, destacamos a possibilidade de emissão de auto de interdição por lavra ambiciosa, com comprometimento do ulterior aproveitamento da econômico da jazida por inobservância do plano PAE pré-estabelecido e, também, por situação de grave e iminente risco.

Os instrumentos de interdição da lavra haviam sido regulamentados desde o início das operações da mina, por meio do Decreto no 62.934, de 2 de julho de 1968, que regulamentou o Código de Minas (art. 54, VII e VIII). Posteriormente, a Portaria no 237, de 18 de outubro de 2001, que estabeleceu as NRM, também dispôs sobre a interdição de minas em seu Anexo I, item 1.6, sendo o 1.6.3 para lavra ambiciosa com comprometimento do ulterior aproveitamento da jazida, e 1.6.4 para situação de grave e iminente risco. (CPI, pp.127-128).

Concluindo daí a Comissão do Senado que, na vigência do Plano de Aproveitamento Econômico da Braskem vigente de 2003 a 2013, já havia condições técnicas e regulamentares para interdição de operação da mina até que fosse comprovada a estabilidade da caverna (*id.*, p. 128).

Esse primeiro momento, até 2010, que remonta ao histórico de constituição da empresa Braskem na sua composição acionária de hoje, e pelo entrelaçamento do processo de lavra com decisões e interesses do Estado, é importante para que se pense o ambiente em que se operou efetivamente a produção de autorizações e licenças de empreendimentos dessa natureza.

4.1.2 Licenciamento e fiscalização no tratamento do risco da mineração

Uma das questões de pior equacionamento nas tragédias de grande repercussão da mineração no Brasil das últimas décadas diz respeito à apuração de responsabilidades. Até o presente momento, ainda que já tenha pago por parte dos danos causados a soma aproximada de R\$ 17,7 bilhões (Valor, 2025), a Braskem segue afirmando não haver relação entre a subsidência do solo, os danos às casas, e a atividade de mineração do sal-gema pela empresa.

No entanto, ainda que a hoje remota possibilidade de que essa posição da empresa se confirme, quando se observa o histórico do tratamento dado aos referenciais normativos e a apontamentos fiscalizatórios, e mesmo ao conhecimento existente em cada fase da operação, não faltam elementos técnicos para atestar um comprometimento da boa-fé objetiva dos responsáveis pela mineração em Maceió. O que se depreende da disciplina da responsabilidade civil, para a qual toda pessoa tem o dever prévio de evitar causar dano injusto, agindo com boa-fé e adotando condutas prudentes para impedir sua ocorrência ou minimizar sua extensão (Rosenvald et. al., 2024, p. 54).

Como apontado no tópico anterior, diversas manifestações da população ao longo dos anos mostram que as pessoas se sentiam inseguras com a vizinhança da empresa. Como o tempo acabou por mostrar, as dúvidas eram fundadas. E em uma mirada para os primeiros momentos dessa história, questiona-se a existência de condições técnicas para uma avaliação dos riscos de operação da atividade mineradora da Braskem. E como vasto levantamento feito pela CPI demonstrou, essa resposta é positiva e trouxe ainda registros da existência de precedentes de subsidência do solo em condições análogas de exploração mineral.

O engenheiro Beroaldo Maia Gomes era um dos poucos que sabiam dos perigos que a fábrica representava para a população, caso fosse instalada na área urbana. Ele atuava como uma espécie de secretário de meio ambiente e tentou, sem sucesso, mudar o local da mineradora. Porém, a decisão final coube a um grupo técnico dos Estados Unidos, incluindo o vice-presidente da Dupont. “era lá ou em nenhum outro lugar” relatou Beroaldo para o deputado e jornalista Mendonça Neto em 1982 (Ferreira, 2020).” (Almeida, 2024, p. 42)

Uma série de alertas sobre os riscos geológicos e de afundamento do solo que foram largamente ignorados ou subestimados desde os anos 1970. A Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Braskem concluiu que o desastre não se deu pela falta de conhecimento técnico, mas sim por uma exploração irresponsável e desmedida da atividade de extração de sal-gema, combinada com a omissão e falha dos órgãos reguladores. Acompanhando o que foi levantado pela CPI, pode se destacar a título exemplificativo, dado que o volume de informações técnicas e fatuais que apontavam para a alta probabilidade de eventos geológicos desastrosos é digna de nota:

Década de 1970

i) Um relatório do Serviço Geológico Americano de 1979, por exemplo, listava 20 páginas de referências científicas sobre o assunto (Carvalho, 1979, p. 59).

ii) Em 1972 relatório da CPRM sobre a exploração de sais de potássio no Sergipe, análoga geologicamente à reserva de sal-gema em Maceió, alertava sobre a dificuldade de fixar o diâmetro "crítico" da cavidade para garantir a segurança do processo (*Id.*, pp. 59-60).

iii) Os primeiros desmoronamentos documentados pela Salgema Ltda, que antecedeu a Braskem S.A., ocorreram em 1976, apenas seis meses após o início da operação da lavra (*Id.*, p. 569). Outros desmoronamentos foram registrados em 1986.

Década de 1980:

iv) Em 1984, foi publicado o livro "Man-Induced Land Subsidence", com um capítulo dedicado a problemas de subsidência causados pela extração de sal (*Id.*, p. 54).

v) O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do empreendimento, apresentado em 1986, afirmava que não haveria "qualquer preocupação ambiental" e que o projeto possuía "segurança ambiental total", o que era incongruente com o conhecimento geológico da época e com o próprio memorial descritivo da Braskem (*Id.*, p. 186-187).

vi) Laudo de 1987 da própria Salgema menciona desmoronamento de alguns poços, por processo indicadores de risco de desmoronamento de teto de caverna (*Id.*, p. 201).

vii) Em 1989, um laudo da Salgema já documentava desmoronamentos em cavidades que ficaram sem o "teto de sal" protetivo, alertando sobre a necessidade de paralisação do poço para evitar desmoronamentos (*Id.*, pp. 122-123).

Década de 1990:

viii) Em 1990 o então DNPM (hoje ANM), realiza vistoria *in loco* e constata em que constatou a existência de 23 poços, sendo 4 desativados, 14 simultaneamente em operação, 1 em manutenção e 4 aguardando ampliação da planta da empresa. No

mesmo ano, o DNPM autoriza ampliação da capacidade de produção solicitada pela Salgema (*Id.*, p. 123)

ix) Em 1995 a Salgema pleiteia licença para perfuração de 4 poços junto ao IMA, quando o órgão constata que a empresa pleiteava usar nos novos poços os mesmo parâmetros de segurança que apresentara em 1977 no Plano de Aproveitamento Econômico - PAE, e que não vinham sendo seguidos nos poços em produção (*Id.*, p.123).

Início dos anos 2000:

x) Em 2005 é feito o primeiro licenciamento ambiental do empreendimento. O que representava 19 anos sem qualquer atividade de fiscalização ambiental (*Id.*, p. 588). A CPI identificou que o licenciamento não passou de atividade cartorária, em frontal divergência com a literatura divergente afirmava que a lavra por dissolução era "*usual e utilizada há bastante tempo em Maceió e no mundo sem ter havido danos ao meio ambiente*".

xi) Licença Prévia para Perfuração de Poços IMA nº 040/06 foi emitida em 23/02/2006, autorizando a perfuração de mais 10 poços sobre os bairros Pinheiro, Mutange, Bebedouro, Bom Parto e Farol. Embora o processo de obtenção da licença fosse meramente formal, o geólogo do IMA solicita monitoramento com o perfil dos poços, o que poderia indicar que o risco do empreendimento não fosse de todo desconhecido (*Id.*, p. 196).

4.2 Segunda Camada, sinais de perigo

O segundo momento pode ser observado pelo menos desde 2010, quando já haviam relatos públicos de rachadura em construções e no solo dos bairros atingidos, sem que fosse dada maior atenção pelo poder público. Em julho de 2010 os jornais noticiaram o surgimento de uma grande fissura entre dois conjuntos de edifícios no bairro Pinheiro (Gazeta de Alagoas, 2019). O secretário de infraestrutura do município chegou a dar entrevista informando que fariam investigação, mas para a reportagem feita quase uma década depois um morador assim narrou sobre o tratamento dado ao caso:

Na época parecia que era uma obra mal feita de saneamento. Hoje sabemos que eram os primeiros indícios de um problema grave que nunca foi estudado até então. Eles fizeram uma obra paliativa e depois nunca nos deram satisfações. Hoje vivemos nesse medo. (Santos, 2010, p.196).

O professor da UFAL Abel Galindo, especialista em geotecnia, ao ser ouvido na CPI relatou a existência de indícios por ele observados já em 2009 (*Ib.*, p.196-197).

4.2.1 Fissuras, rachaduras e perigo

Uma característica dos desastres é que eles dão sinais. No entanto, como no mito de Cassandra, não é um trabalho fácil interpretar sinais de perigo e classificá-los enquanto situações controláveis ou como indicadores de potenciais desastres. Isto porque nem sempre é tão evidente nos primeiros momentos que uma onda de gripe pode virar uma pandemia, ou que tremores e rachaduras em imóveis podem levar ao afundamento de uma imensa e densa área urbana. Olhando em retrospecto, é então sempre mais fácil visualizar a cadência de fatos ou sinais que levam a uma determinada situação.

E aqui é importante fazer uma diferenciação entre risco e perigo. Segunda a Doutrina Internacional de Direito Ambiental (Carvalho e Damacena, p.23), o risco contém em si a noção de percepção sentida, ou pressentida, mas de baixa possibilidade de demonstração. Já o perigo se caracteriza por sua altíssima probabilidade, melhores condições de evidenciação e demonstração.

Em Maceió, os primeiros sinais da subsidência do solo datam pelo menos de 2010 (Santos, 2021, p. 140), havendo mesmo relatos de antigos moradores que podem levar esses indícios para momentos anteriores, ao reportarem a necessidade de constantes reparos de fissuras nas paredes de suas casas.

Um ponto que merece atenção na interpretação *a posteriori* é que o encontro entre os sinais de perigo e fatores que poderiam dar um melhor sentido a sua interpretação são contemporâneos, mas nem sempre se conversam. No ano de 2011, um estudo publicado na revista científica *Engineering Geology* previa que a subsidência em Maceió poderia atingir até 1,5 metro em algumas áreas da cidade (O Globo, 2023).

4.2.2 Comunicação e prevenção na legislação de desastres

O dia 03 de março de 2018, quando a população de Maceió sente o tremor de 2,4mR, marca o ponto crítico em que as autoridades se mobilizam a ponto de acionar os mecanismos de uma política de defesa civil que deixou de tratar os sinais com um menor nível de atenção. Ou como disse o morador citado anteriormente, quando não dava mais para olhar para os buracos se abrindo nas ruas e pensar que se tratava somente de uma obra mal feita (Santos, *id.*, p.196)

Mas como aqui se faz alusão, e está fartamente documentado, o conjunto de sinais de perigo já era considerável em 2018. E por outro lado, nada ligava conclusivamente esses sinais à sua real causa. Muito embora diante do retrospecto que apontamos no item 4.1.2, acompanhando também o que as diversas investigações posteriores indicaram, parece não ser crível que a Braskem e as autoridades responsáveis pela fiscalização ambiental e de autorização de lavra não cogitassem da relação causal. E aqui tem-se um ponto sensível na compreensão de como sinais de perigo deveriam ser tempestivamente interpretados a ponto de uma possível antecipação aos sinais de um desastre, pois para que isso aconteça, as instituições precisam funcionar.

Quanto a isso, de como os sistemas de fiscalização e monitoramento falharam, assim concluiu a CPI da Braskem no Senado quanto à atuação da Agência Reguladora de Mineração, não sendo a única entidade pública a agir de modo a agravar o caso na opinião do relatório da CPI:

Os dados confirmam que o DNPM e, posteriormente, a ANM foram lenientes ou descomprometidos com a prestação do serviço público e a fiscalização da atividade minerária. A Braskem se “autorregulava de fato”: dizia que estava atuando dentro das boas práticas da indústria, mas sem apresentar as informações solicitadas, ou mesmo seguir o plano de lavra aprovado e atualizado ao longo do tempo (Carvalho, p. 154).

E assim, se as instituições que funcionam como fontes de interpretação dos sinais de risco não atuam como tal, fica comprometida a capacidade da sociedade, ou mesmo de entidades que a represente, como o Ministério Público, possam levar à diante pretensões de resguardo da sua segurança. O que pode ser um forte elemento a se considerar na chegada tardia do Judiciário na resposta ao Caso Braskem.

Em condições ideais de bom funcionamento dos mecanismos de sensibilidade das instituições públicas competentes, ante riscos potenciais de acidentes ou desastres causados pela ação humana, a PNPDEC estabelece em seu art. 12-A, inciso VI, que deve ser feita notificação imediata aos órgãos do Sistema Nacional de Defesa Civil sobre qualquer alteração das condições de segurança de empreendimento ou atividade que possa implicar ameaça de acidente ou desastre (Brasil, 2012).

Nesta camada, os sinais de uma possível tragédia eram prenúncios distantes. Mas o que as investigações mostram é que já haviam condições técnicas, e de repertório precaucional para que se buscassem explicações menos casuísticas para os eventos (buracos e rachaduras) que se avolumavam na região.

4.3 Terceira Camada, risco de desastre

O terceiro momento é composto pelos sinais que surgem após as chuvas de 2018 e o tremor de 2,4mR na escala de magnitude regional brasileira. Quando os poderes públicos municipais e estaduais, junto dos moradores atingidos, iniciam procedimentos mais efetivos de buscas por respostas e de prevenção de danos maiores.



Figura 5: registros de rachaduras e buracos após chuvas e tremores em março de 2018 (Alagoas/MPAL, 2019).

As ações das autoridades públicas neste momento foram caracterizadas pela prevenção de danos mais graves. A população do Pinheiro, Mutange e Bebedouro foi cadastrada e começou a ser retirada do local (Bairros de Maceió, 2019). Mas toda essa movimentação foi feita sem que se conhecesse o resultado das investigações técnicas realizadas pela CPRM e pela UFRN. Isto, ainda que os moradores estivessem pressionando através de protestos e reuniões com autoridades, e a desconfiança registrada pela imprensa à época de que a mineração operada pela Braskem era a responsável pela subsidência do solo.

Ainda que não houvesse certeza, nesta altura o MPAL e a DPAL já haviam apresentado Ação Civil Pública em que pediam o encerramento da operação da mineração. E aqui está um evento central ao objeto desta investigação. Pois, naquele momento, como o judiciário respondeu aos sinais de uma tragédia anunciada? Entender este momento pode ser muito didático para a constituição de melhores referências de julgamento de situações de risco. Contexto que torna também o caso de Maceió diferenciado em relação a Mariana e Brumadinho, posto que os sinais capazes de gerar uma mobilização social foram tratáveis. Possibilitaram algum tipo de resposta preventiva.

Em sua dissertação, E. Santos (2021) fez um minucioso levantamento de registros desses sinais e de correspondentes respostas da comunidade de atingidos e das autoridades envolvidas em sites de notícias e da própria Prefeitura Municipal. Seguindo o seu levantamento, a partir da investigação proposta de identificação de sinais de sensibilização das autoridades, especialmente do judiciário, é possível recompor em linhas gerais uma certa evolução de um crescente de envolvimento dos atores, na medida em que a identificação de responsabilidade de relações causais foi se tornando mais evidente.

4.4 Quarta Camada, certezas possíveis e o judiciário entra em cena

O quarto momento, e talvez não o último, se inicia exatamente em 8 de maio de 2019, quando o Serviço Geológico Brasileiro - SGB/CPRM divulga o Relatório Parcial, na sede da Justiça Federal em Alagoas. Concluiu o documento que a principal causa para o surgimento das

rachaduras nos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro foi a atividade de extração de sal-gema pela Braskem. Na ocasião, em entrevista a um jornal local (G1 Alagoas, 2019) o Procurador-Geral de Justiça do MPAL, Alfredo Gaspar, afirmou que o anúncio confirmava a acertada iniciativa do MP em pedir o bloqueio de R\$6,7 bilhões da Braskem, e que agora iriam pedir o encerramento da atividade da mineradora no município.

A ação a que se referiu o Procurador foi protocolada no TJAL sob o número 0801923-36.2019.8.02.0000, com inicial datada de 01 de abril de 2019, por meio da qual o MPAL e a DPAL pediam o bloqueio de R\$6,7 bilhões da Braskem em sede de Tutela Cautelar.

A fala do Procurador no exato momento em que algum grau de certeza sobre o nexos causal até então estimado começa a fazer parte de todo o caso, com o relatório do SGB/CPRM merece ser observada sob alguns aspectos. Primeiro, a temporalidade (ver tabela 1). O protocolo da ação a que ele se refere se deu cerca de um mês antes do relatório da CPRM, e um ano depois do tremor de terra que desencadeou todo o conjunto de ações do poder público que conformam o que ficou conhecido como Caso Pinheiro. O questionamento que se faz a partir do referencial do Direito dos Desastres e do ciclo dos desastres, é de quão tempestiva tem sido a resposta do Judiciário e em especial do Ministério Público¹³ em situações como esta. O questionamento parte do pressuposto do princípio da precaução de que não é preciso que se tenha certeza para que se atue em face do risco, conforme o art. 2º, §2º¹⁴, da PNPDEC. E nesse período de um ano algumas manifestações institucionais e populares já indiciavam fundada suspeita sobre as causas dos tremores e rachaduras estarem associadas à atividade da mineração (ver tabela 1).

Tabela 1: Linha do tempo Caso Braskem.

CRONOLOGIA CASO BRASKEM 2018-2019	
15/02/2018	Fissura de 280m de extensão no Pinheiro depois de fortes chuvas
03/03/2018	Tremor de 2,5 Mr sentido nos bairros do Pinheiro, Cruz das Almas e Ponta Verde.
05/03/2018	DCM emite Relatório Preliminar, porém não conclusivo.
09/04/2018	Geólogo da UFRN chega para análise, após recomendação da CPRM.
23/04/2018	UFRN instala sismógrafo na DCE

¹³ “Art. 129. São funções institucionais do Ministério Público:

(...)

III - promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos;” (Brasil, CF, 1988).

¹⁴ “A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.”

08/05/2018	Relatório da UFRN recomenda reunião urgente com gestores da CPRM e ANM.
13/06/2018	Novas rachaduras em casas no Pinheiro
16/06/2018	DCM acionada pela evolução de decalque em prédio de 12 apartamentos
03/08/2018	Relatório preliminar CPRM: moradores relatam indício de instabilidade entre 5 e 10 anos antes dos eventos de 3/3/18.
04/12/2018	Protesto dos moradores por falta de respostas e apontam desconfiança da Braskem.
05/12/2018	PM solicita reconhecimento de Estado de Emergência no Pinheiro
10/01/2019	Relatório CPRM com indicação de ações emergenciais
14/01/2019	Moradores, Associações e Defensoria AL reclamam falta de representatividade nas reuniões oficiais.
18/01/2019	Defesa Civil apresenta Plano de Contingência
21/01/2019	Associação SOS Pinheiro protocola representação junto ao MPF e se reúne com presidente do TJ-AL.
24/01/2019	Braskem presta informações ao TJAL.
28/01/2019	Novos buracos surgem no Pinheiro.
14/02/2019	Prefeito de Maceió declara que a causa ainda é desconhecida.
16/02/2019	Moradores do bairro Jardim Alagoas protestaram contra a extração de salmoura pela Braskem.
21/03/2019	Audiência no Senado. Ampliação da área de risco crítico. CPRM: movimento do solo acelerado desde 2017. Braskem afirma estar contribuindo na investigação das causas.
22/03/2019	TJ-AL recomendou que PM decretasse estado de calamidade
23/03/2019	Moradores dos bairros Mutange e Bebedouro realizam assembleia e relatam passar pelos mesmo problemas do Pinheiro.
26/03/2019	Decreto estado de calamidade pública nos bairros do Mutange, Bebedouro e Pinheiro.
28/03/2019	Audiência na Câmara Municipal moradores responsabilizam Braskem e presidente de Comissão pede encerramento das atividades da emp. no município.
xx/04/2019	Primeiro Termo de Cooperação com a Braskem.
01/04/2019	MPAL e DPAL propõem inicial de Tutela Cautelar em ACP - bloqueio 6.7bi
18/04/2019	Divulgação para a população de mapa com pontos de apoio do Plano de Contingência.
22/04/2019	Distribuição de Guia Impresso com orientações
25/04/2019	Moradores protestam para ter acesso a relatório da CPRM sobre as causas do problema.
08/05/2019	Relatório CPRM concluiu que a principal causa para o surgimento das rachaduras é a atividade da Braskem.
17/05/2019	INICIAL ACP Indenização - TJAL

O segundo aspecto da fala do Procurador-Geral do Estado é talvez um indicativo do contexto de dificuldades em que o órgão operava, quando diz: *“Nós trabalhamos praticamente sozinhos para incriminar o responsável por essa tragédia”* (Id.). E só naquele momento, quando o contexto probatório trazia a certeza como elemento de fundamentação, o poder público poderia efetivamente atuar em relação à causa da tragédia. O que ressalta a precariedade dos institutos de atuação precaucional e de gestão de risco futuro ao dispor do judiciário. O que de certo não ocorre descolado do fato de que a principal responsável pelos danos é uma grande empresa.

4.4.1 O judiciário e a vocação para riscos medidos

Outro aspecto que tomou relevo a partir da conclusão do relatório do SGB/CPRM, e que foi questionado ao representante da Agência Nacional de Mineração no ato de divulgação dos resultados dos estudos, remetia ao primeiro momento da análise do risco no caso. Conforme questionamento da imprensa e representantes da população, se os fenômenos do solo foram resultado da atividade de mineração, não havia meios para prever o que estava acontecendo? E se havia meios, porque nada foi feito? E o que o relatório da CPI iria apontar em cuidadoso levantamento, é que o problema era sim previsível e havia indicativos técnicos de possibilidade de sua ocorrência nos estudos e apontamentos de fiscalização.

No entanto, e é este um outro aspecto importante na análise dos riscos, a certeza nas conclusões de estudos nem sempre é um valor possível. No caso analisado, o Relatório do SGB/CPRM foi posteriormente questionado pela Braskem em julho de 2019. Para a empresa, *“as conclusões da CPRM (em relação às causas das rachaduras no Pinheiro, Mutange e Bebedouro) foram apressadas”* (Valor Mercado, 2019). E o que se destaca para além do caráter da própria ciência, que é sujeito a permanente revisão, é que há no caso do conflito socioambiental em torno de um desastre, uma disputa, ou pelo menos uma permanente negociação, dos parâmetros de certeza do risco.

Desse histórico é preciso abstrair que o processo de elaboração das explicações é processual, diacrônica, e de certa forma evidencia uma negociação. Um exemplo é o percurso de vinculação da Braskem ao caso. O Relatório do Laboratório Sismológico da UFRN já apontava a necessidade de participação da Agência Nacional de Mineração em

maio de 2018, mas só em abril de 2019 a mineradora (ver tabela 1), com muita cautela, anunciou sua disposição de colaborar. Embora ainda afirmando que provaria não haver relação das rachaduras e tremores com a sua atividade.

Nesse cenário, considerado o histórico de sinais de risco, é de se questionar se também o MPAL, MPF e judiciário não chegaram de maneira mais direta à questão tardiamente. Embora processos de responsabilidade civil por danos certamente existissem até antes das fraturas em vias públicas¹⁵, a responsabilização última só veio a se concatenar em torno da atividade minerária em 2019.

O MPF e o CNJ (Monteiro, 2021) oficialmente declaram ter tomado parte do problema como um potencial desastre em 24/06/2019, durante audiência do Observatório Nacional sobre Questões Ambientais, Econômicas e Sociais de Alta Complexidade e Grande Impacto e Repercussão, em conversa acidental em um evento que discutia os casos de Mariana e Brumadinho.

O caso de Maceió é dramático e trouxe prejuízos e danos irreparáveis para mais de 60 mil pessoas, no entanto, isso já foi um avanço em relação aos casos de desastres minerários que ocorreram em Minas Gerais, com vidas tiradas sob o peso da lama. E em parte, é possível presumir e concordar em certa medida com a afirmação do CNJ de que o caso da Braskem em Maceió talvez tenha sido a maior tragédia evitada no país. Isso porque foi possível dar respostas melhores a situações de perigo que foram dando sinais anos antes do momento crítico dos anos de 2018 e 2019.

4.4.2 Experimentação analítica de decisões judiciais a partir do Direito dos Desastres e da Teoria da Sociedade de Risco com uso de IA.

Para a realização de uma análise das decisões judiciais foram escolhidos dois processos que centralizaram duas das principais frentes de resposta do judiciário ao caso. A Ação Civil Pública nº 0803662-52.2019.4.05.8000 (3ª Vara da Justiça Federal -

¹⁵ Em janeiro de 2024 só o Tribunal de Justiça do estado de Alagoas contabilizava 1.099 processos relativos ao caso Braskem. (In: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2024-01/caso-braskem-mais-de-mil-processos-tramitam-na-justica-alagoana>, consultado em 12/06/2025).

TRF 5), doravante ACP Ambiental¹⁶; e a Ação Civil Pública nº 0803836-61.2019.4.05.8000 (4ª Vara da Justiça Federal - TRF 5), doravante ACP Indenização.

Em um primeiro momento o projeto de pesquisa considerava a possibilidade de avaliação de várias outras ações, como a ACP 0804745-06.2019.4.05.8000¹⁷ contra a Caixa, ou ações propostas individualmente pelos atingidos. No entanto, entendeu-se que o mérito da questão proposta na investigação, atenta a uma avaliação de risco de dano futuro (ACP Indenização) e a uma avaliação denexo de causalidade em contexto de incerteza (ACP Ambiental) foram claramente tratadas nesses processos. Dos quais decorreram os Acordos vigentes para tratar da indenização dos moradores e da reparação socioambiental.

4.4.2.1 Histórico das Ações Judiciais

a) ACP Indenização

A Ação foi ajuizada pelo MPAL e DPE-AL contra a Braskem na Justiça Estadual de Alagoas, com inicial datada de 01/04/2019. Ao tempo do ajuizamento, a atividade de mineração de sal-gema da empresa era tida como provável causa. O objetivo principal da ação era a condenação da empresa ao pagamento de indenizações por danos morais e materiais aos moradores dos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro. O valor inicial pleiteado era de R\$6,7 bilhões.

A ação foi proposta na 2ª Vara Cível da Capital, que concedeu parcialmente uma medida cautelar inicial, bloqueando R\$100 milhões da Braskem. Em resposta, a empresa arguiu a incompetência da Justiça Estadual, alegando interesse da União e de entidades federais, o que levou à remessa do processo para a Justiça Federal. Nesta, a ação foi inicialmente distribuída à 3ª Vara, que declinou a competência para a 4ª Vara por suposta conexão com a ACP Ambiental. Ao que entendeu a 4ª Vara que não havia conexão, pois as causas de pedir eram distintas, uma focada em indenização por danos

¹⁶ Também chamada de ACP Sonares em alguns documentos técnicos e mesmo no processo da própria ACP Ambiental.

¹⁷ Avaliou a suspensão das medidas extrajudiciais e judiciais previstas nos contratos para cobrança das prestações mensais, dos débitos e da fluência de juros de mora, dos mutuários com financiamento garantido FGHab.

aos moradores, outra em segurança de fechamento de minas, e assim redistribuiu o feito de volta à 3ª Vara.

Ao ser provocado, inicialmente, o MPF manifestou interesse federal, mas depois se retratou, alegando que a delimitação do pedido para direitos individuais homogêneos dos moradores eliminava o interesse federal. O juízo da 3ª Vara Federal concordou com a retratação do MPF, afirmando que a competência cível da Justiça Federal é definida pela qualidade das partes, e não pela matéria, e que não havia interesse federal direto na causa, pois a ação buscava indenização a particulares. A questão foi agravada, e o TRF da 5ª Região afirmou a competência da Justiça Federal. Com isso, o MPF e a DPU foram admitidos como litisconsortes ativos na ação, em 03/01/2020.

Foram celebrados, entre Braskem, MPF, MPAL, DPU e DPAL, diversos acordos visando à desocupação das áreas de risco e à indenização de danos materiais e morais. Tais instrumentos resultaram na extinção parcial do mérito da ação quanto às parcelas cobertas, com base nos mapas de setorização da Defesa Civil. Em complemento, foram estabelecidos cronogramas obrigatórios para a desocupação forçada das zonas atingidas, sob coordenação da Defesa Civil e com autorização de uso de força policial em caso de resistência. O juízo recusou pedidos de tratamento excepcional a moradores que se recusavam a sair, a fim de preservar a efetividade do cronograma.

O processo enfrentou tentativas de intervenção por entidades externas, especialmente associações de moradores e a OAB/AL, as quais pleitearam ingresso como *amicus curiae*. Tais pedidos foram indeferidos. O juízo entendeu que as entidades não possuíam o distanciamento técnico exigido para a função, atuando em defesa de interesses próprios, inclusive financeiros.

Paralelamente, advogados que representavam individualmente vítimas do desastre impugnaram judicialmente os acordos homologados, sob a alegação de violação de prerrogativas e falta de participação nos termos. O juízo rejeitou tais contestações com veemência, considerando-as infundadas, e destacou que o objetivo central da Justiça era a efetivação dos direitos das vítimas e não a fiscalização de contratos privados de prestação de serviços advocatícios. Diante do tumulto processual causado — com anexação desordenada de milhares de documentos, chegando a ser

aplicada multa por litigância de má-fé no valor de 10 salários mínimos aos profissionais envolvidos.

A ação foi extinta com julgamento de mérito em 6/1/2021, após a homologação do Segundo Aditivo ao Termo de Acordo, que ampliou a abrangência da área indenizada. As partes reconheceram o esgotamento do objeto da ACP, conforme previsto no art. 487, III, “b”, do CPC, estendendo os efeitos da decisão aos processos conexos. A sentença ressaltou a importância da autocomposição para a solução de litígios coletivos e determinou a comunicação ao TJ/AL e demais juízos da seção federal, diante da existência de múltiplas ações individuais correlatas.

A responsabilidade civil da Braskem foi tratada com base na teoria do risco integral, dada a confirmação técnica do nexo causal entre a mineração e a subsidência dos bairros afetados. A urgência da crise, marcada por risco concreto à vida e ao patrimônio de milhares de moradores, motivou a decretação de calamidade pública e decisões judiciais céleres. O Judiciário teve papel ativo na viabilização das soluções emergenciais, inclusive apoiando a desocupação compulsória das áreas comprometidas.

b) ACP Ambiental (ou ACP Sonares)

A ACP foi proposta pelo MPF contra a Braskem S.A., Odebrecht S.A., Petrobras S.A., Agência Nacional de Mineração - ANM, Instituto de Meio Ambiente de Alagoas - IMA/AL, União, Estado de Alagoas e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, com inicial datada de 19/08/2019. O objetivo da Ação era de imputar responsabilidade pelos danos socioambientais causados nos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro decorrentes da atividade de extração de sal-gema pela Braskem. O MPF requereu que o Judiciário determinasse a elaboração e execução de planos socioambientais pela Braskem, baseados em estudos de equipe pericial multidisciplinar e independente, para revelar a extensão integral dos danos.

O MPF havia instaurado o Inquérito Civil nº 1.11.000.000649/2018-29 para investigar a relação entre a extração de sal-gema da Braskem e os eventos geológicos. Diversos procedimentos administrativos foram desmembrados para abordar diferentes aspectos, como a realocação habitacional, monitoramento meteorológico, rede de

assistência à saúde, aluguel social, etc. A atuação extrajudicial do MPF obteve indícios que confirmavam que a "*realização, de maneira irresponsável, da atividade de extração de sal-gema pela ora demandada Braskem S.A, aliada à ineficiência da fiscalização e da atuação das demais rés, foram os fatores determinantes para a instabilidade hoje verificada na região afetada*" (Brasil, MPF, 2019, p. 20).

Inicialmente distribuída à 4ª Vara Federal, houve controvérsia sobre sua conexão com a ACP nº 0803836-61.2019.4.05.8000 (ACP Indenização), em trâmite na 3ª Vara Federal. Para evitar conflitos formais e delongas processuais, o juízo da 4ª Vara manteve a ACP em sua Vara.

Em agosto de 2019, foi proferida sentença parcial, deferindo pedidos liminares do MPF. Determinou-se à Braskem a apresentação de planos de fechamento de minas baseados em estudos de sonar, a interrupção de atividades nos poços 36 a 39 e a suspensão da perfuração dos poços 38 e 39. Também foram impostas obrigações à ANM e ao IMA/AL, como a fiscalização das atividades e a análise técnica dos planos apresentados.

A Braskem e o MPF interpuseram recursos de apelação. A empresa alegou ausência de interesse processual diante de medidas já implementadas e acordos anteriores. O MPF, por sua vez, apelou contra o indeferimento de pedidos como o cancelamento de licenças e a suspensão de novos licenciamentos. Em 11/11/2021, foi celebrado um Termo de Acordo entre MPF, Braskem e IMA/AL, visando à extinção dos recursos de apelação e à substituição de parte da sentença. A ANM, inicialmente não signatária, não se opôs ao acordo e posteriormente desistiu de sua apelação. O acordo foi homologado pelo Gabinete de Conciliação do TRF5.

A partir de 2022, novos acordos foram firmados e homologados judicialmente, como o "Termo para Apoio na Desocupação das Áreas de Risco" e o "Acordo Socioambiental" (relacionados à ACP nº 0803836-61.2019.4.05.8000), distintos do acordo firmado na ACP dos Sonares, cujo foco é a requalificação da Área do Flexal. Esta ação, por sua vez, continuava em trâmite até janeiro de 2024, quando foi indeferido o pedido de ingresso de uma associação como *amicus curiae*, por não preencher o critério

de colaboração técnica. O MPF segue acompanhando o cumprimento das obrigações pactuadas por meio de procedimento administrativo.

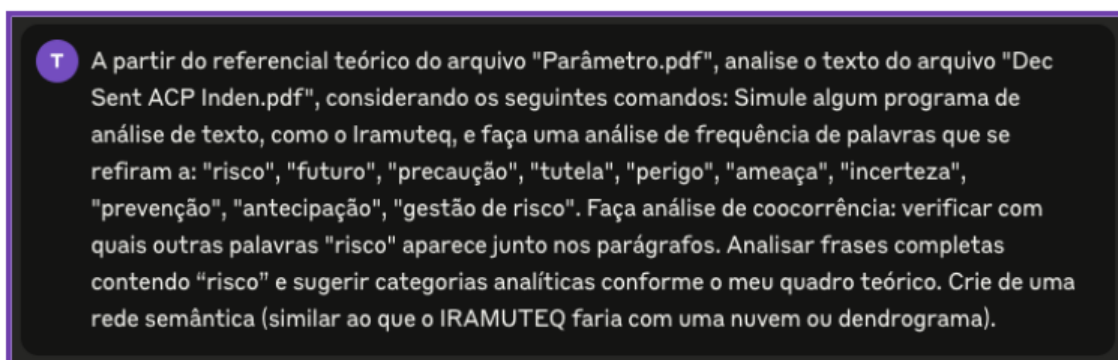
4.4.2.2 Identificação de lógicas de análise de risco com o uso de IA.

Como proposto no projeto, foi feito um esforço de análise de peças jurídicas a fim de identificar possíveis usos e significados do fator risco nas buscas por explicações causais, verificando eventual uso do princípio da precaução. Foram analisadas decisões contidas nos processos da ACP Indenização e da ACP Ambiental.

Para a análise buscou-se a identificação de frequência de termos associados ao escopo da pesquisa, seguido de análise de correlação desses termos segundo modelo inspirado no programa Iramuteq. Este é um software livre ligado ao pacote estatístico R para análises de conteúdo, lexicometria e análise do discurso. Não foi utilizada ferramenta, mas foi comandado uma análise que seguisse seu modelo lógico à inteligência artificial Claude Sonnet 3.7. A escolha da IA se baseou em avaliações de sites especializadas que a indicavam como qualificada e superior a outras opções de mercado comum para análise de texto.

a) ACP Indenização

Considerando que o arquivo "Parâmetro.pdf" é o texto contido no capítulo 2 deste relatório, que contém o referencial teórico da pesquisa, e que o arquivo "Dec Sent ACP Inden.pdf" contém somente decisões e sentença do processo, foi comandado o seguinte prompt à IA para a ACP Indenização:



T A partir do referencial teórico do arquivo "Parâmetro.pdf", analise o texto do arquivo "Dec Sent ACP Inden.pdf", considerando os seguintes comandos: Simule algum programa de análise de texto, como o Iramuteq, e faça uma análise de frequência de palavras que se refiram a: "risco", "futuro", "precaução", "tutela", "perigo", "ameaça", "incerteza", "prevenção", "antecipação", "gestão de risco". Faça análise de coocorrência: verificar com quais outras palavras "risco" aparece junto nos parágrafos. Analisar frases completas contendo "risco" e sugerir categorias analíticas conforme o meu quadro teórico. Crie de uma rede semântica (similar ao que o IRAMUTEQ faria com uma nuvem ou dendrograma).

Figura 6: Prompt Claude Sonnet 3.7. ACP Indenização.

Frequência das palavras

Tabela 2: Frequências de palavras na ACP Indenização.

Palavra/Termo	Frequência
Risco	39
Área(s) de Risco	29
Desocupação	24
Dano(s)	21
Tutela	11
Perigo	4
Ameaça	3
Preventivo	2
Urgência	9
Iminente	5

Coocorrências com o termo "risco"

Área(s)/Zona(s) (frequência muito alta), Desocupação (frequência alta), Acordo (frequência alta), Termo (frequência alta), Moradores (frequência média), Iminente (frequência média), Defesa Civil (frequência média), Criticidade (frequência média), Desabamento (frequência baixa), Imóveis (frequência média).

Rede Semântica de Conceitos Relacionados ao Risco

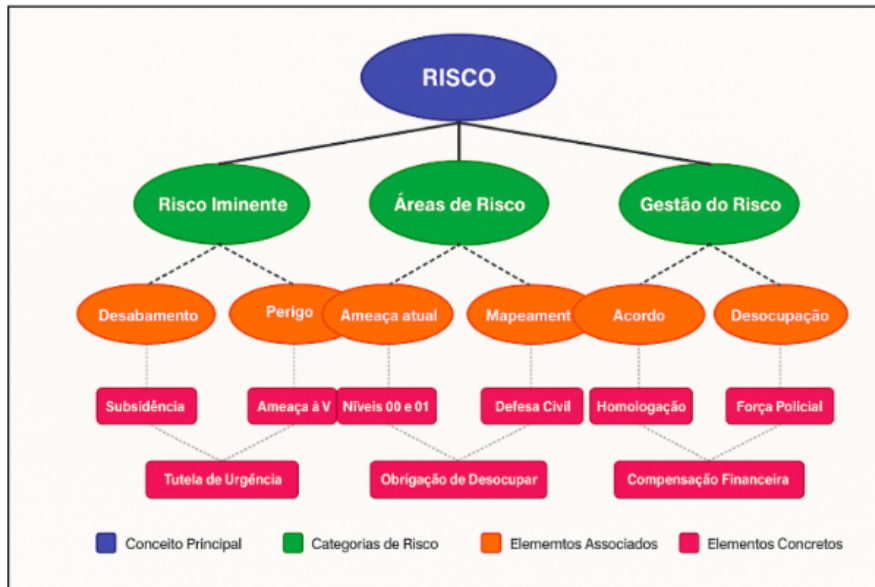


Figura 7: Fluxograma Rede Semântica ACP Indenização - Claude Sonnet 3.7

Análise proposta pela IA

> Abordagem reativa versus preventiva: O documento evidencia uma gestão judicial do risco focada na resposta à crise já instalada, em detrimento de abordagens preventivas ou precaucionais. Termos como "precaução", "prevenção" e "futuro" estão ausentes, enquanto "imminente", "urgência" e "desocupação" são recorrentes.

> Risco como fenômeno presente: O risco é tratado como uma realidade atual e concreta (desabamento iminente), não como uma possibilidade futura que exige precaução, contrariando a lógica preventiva da sociedade de risco descrita no referencial teórico.

> Externalização da avaliação técnica: O judiciário delega a avaliação e gestão prática do risco para órgãos técnicos como a Defesa Civil, evitando tomar para si decisões sobre aspectos técnicos do risco.

> Solução negociada: Há forte ênfase em acordos homologados, mostrando uma tendência à judicialização negociada dos riscos tecnológicos, onde as partes chegam a consensos sobre a gestão do risco.

b) ACP Ambiental

Considerando que o arquivo "Parâmetro.pdf" é o texto contido no capítulo 2 deste relatório, que contém o referencial teórico da pesquisa, e que o arquivo "Dec Sent Acr ACP AMB.txt" contém somente decisões, sentença e o acordo feito no âmbito do processo, foi comandado o seguinte prompt à IA para a ACP Ambiental:

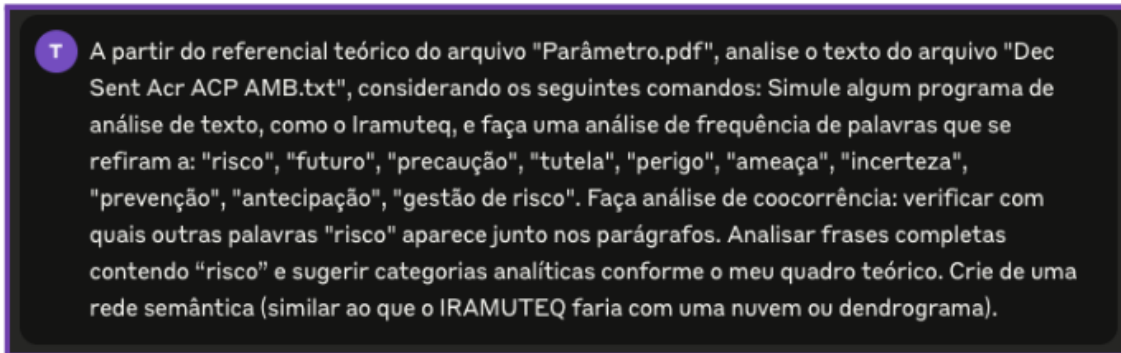


Figura 8: Prompt Claude Sonnet 3.7. - ACP Ambiental

Frequência das palavras

Tabela 3: Frequências de palavras na ACP Ambiental.

Palavra	Frequência
Risco	8
Segurança	14
Perigo	1
Prevenção	2
Paralisação	15
Encerramento	21
Danos	18
Fechamento	29

Coocorrência com o termo "risco"

Segurança: alto coeficiente; Neutralização: coeficiente alto; Agravar: associação forte; Existentes: associação forte; Evitar: associação forte; Poços; coeficiente médio-altos; População: coeficiente médio-alto; Iminente: associação moderada-alta.

Rede Semântica de Conceitos Relacionados ao Risco



Imagem 9: Fluxograma Rede Semântica ACP Ambiental - Claude Sonnet 3.7

Análise proposta pela IA

> Gestão antecipatória do risco: A decisão judicial atua predominantemente no sentido preventivo, determinando medidas que visam evitar danos futuros, mesmo em situações onde o nexo causal ainda não está completamente estabelecido.

> Temporalidade e urgência: Há uma tensão constante entre a necessidade de rapidez nas medidas (evitar mais danos) e a complexidade técnica das soluções (estudos de sonar, planos de fechamento).

> Princípio da precaução implícito: Embora não citado expressamente, o princípio da precaução opera na lógica decisória, ao determinar a paralisação das atividades e impedir novas licenças.

> Institucionalização da gestão de risco: A decisão estabelece um arranjo institucional onde múltiplos atores (Braskem, ANM, IMA, Poder Judiciário) devem interagir para a gestão do risco, definindo prazos e procedimentos.

> Dimensão técnico-científica: O conhecimento técnico (estudos de sonar, planos de fechamento) é central para legitimação das decisões e avaliação dos riscos.

4.4.2.3 O óbvio também precisa ser dito

As conclusões da análise documental pela IA traduzem coisas algo óbvias. Há uma predominância de uma abordagem reativa no processo que cuidou da indenização dos atingidos pela tragédia ambiental provocada pela mineração, e uma maior atenção

precaucional na ação que cuidou das respostas institucionais à necessária responsabilização e das medidas de reparação ambiental e monitoramento dos riscos. Em ambas, os enunciados que guardam correlação com a noção de risco estão presentes em maior ou menor frequência, e subdivididos em diferentes troncos de significação. Conforme aparecem nas hierarquias de segundo e de terceiro nível nas redes semânticas.

No entanto, algo que a literatura sobre o caso repetidamente aponta (*e.g.* Almeida, 2024; Carvalho, 2024; Santos, 2021), é que a cadeia de causas do desastre remonta a decisões que vêm do início da operação da então Salgema Ltda. E que os indícios de risco concreto remontam de modo mais evidente a pelo menos o ano de 2010 (Alagoas 24h, 2010), com apontamentos de que no entorno das minas de salgema a subsidência já podia ser observada desde 2000 (Conceição *et.al.*, 2024).

Dessa forma, em uma investigação baseada em fontes secundárias, pendente de um melhor aprofundamento, fica fortemente evidenciado que, ainda que por motivos que possam ser justificáveis à luz do ordenamento jurídico brasileiro, de fatores institucionais que estão para além do judiciário e passam certamente pela recente organização de uma legislação própria para o tratamento e gestão de desastres, o poder de ação diante do risco não parece ser suficientemente bem entendido nas práticas do operador do Direito. Isto porque todo o referencial normativo e conceitual que tem o condão de resguardar a sociedade com alguma antecipação parece só ter sido acionado quando as certezas beiravam à iminência do trágico. Ou seja, se os eventos de 2010, ou 2018 tivessem sido fatais, não haveria sequer margem para tratar do tema em relação ao desastre. Como se deu em Mariana e Brumadinho.

5 Conclusões

Propõe-se, a partir do observado na pesquisa, a centralidade da “consciência” como condição de realização do Direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e à sadia qualidade de vida amparado pelo art. 225 da Constituição Federal. Isto segundo duas perspectivas. De partida, enquanto condição da ação, na lógica cível, especialmente enquanto possibilidade do pedido. Pois, para apreciar o sentido jurídico de uma ação a fim de buscar reestabelecer o valor da justiça prejudicado e motivador da busca da prestação jurisdicional é preciso que se conheça o objeto da lide. Então o primeiro aspecto é epistemológico, e trata da possibilidade de se conhecer a fonte do dano que se anuncia. Da possibilidade de converter sinais, percepções, receios, medos em um sinal traduzível enquanto demanda juridicamente legítima. E a segunda perspectiva, corolário da primeira, coloca a questão do conhecimento dos riscos enquanto um direito. De outra forma, como um demandante pode se reconhecer enquanto tal se os riscos que o cercam lhe são ocultados?

No entanto, na seara do Direito dos Desastres, e especificamente na fase da prevenção, amparada juridicamente nos princípios da precaução, da prevenção e da informação, tem-se o desafio de tratar de danos potenciais e de risco futuro (Carvalho, 2008).

O caso Braskem em Maceió evidencia os dilemas estruturais do Direito dos Desastres no contexto da sociedade de risco, passando pelas limitações dos instrumentos jurídicos tradicionais, e trazendo questionamentos sobre uma complexa rede de responsabilidades que envolve o próprio Estado brasileiro na produção e invisibilização de riscos catastróficos.

Fica evidente que o Estado desempenhou papel central na configuração das condições que tornaram possível o desastre, atuando simultaneamente como regulador, fiscalizador e, paradoxalmente, como sócio da empresa responsável pelos danos através da participação acionária da Petrobras na Braskem. Esta sobreposição de papéis acaba por se implicar no que Ulrich Beck denominou de "irresponsabilidade organizada", quando estruturas de poder se articulam de modo a dificultar a atribuição

clara de responsabilidades pelos riscos produzidos pelo modelo de desenvolvimento pós-industrial.

O processo de licenciamento ambiental e a fiscalização das atividades minerárias revelaram-se inadequados para lidar com a complexidade dos riscos envolvidos, não por ausência de conhecimento técnico-científico, que existia desde a década de 1970, mas pela subordinação das decisões regulatórias à lógica do desenvolvimento econômico.

A invisibilização dos riscos emergiu, assim, não como falha do sistema, mas como característica inerente ao modelo de desenvolvimento que privilegia a agregação de valor através da ciência e tecnologia, relegando os custos socioambientais à condição de "externalidades" administráveis. O discurso científico-técnico, ao ser instrumentalizado pelos interesses econômicos, tornou-se mecanismo de legitimação de decisões que deveriam estar submetidas ao escrutínio público.

O princípio da precaução, que deveria operar como salvaguarda contra riscos futuros em contextos de incerteza científica, mostra-se ainda inoperante. Não obstante o caráter recente dessa campo do Direito, a dinâmica de uso tardio, acaba por ser conveniente.

O caso Braskem evidencia, portanto, que a efetivação do direito constitucional a um meio ambiente ecologicamente equilibrado exige não apenas o aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do Direito dos Desastres, mas fundamentalmente a democratização dos processos decisórios que envolvem a gestão de riscos tecnológicos. Somente através da garantia do direito à informação, da participação popular efetiva e do controle social sobre as decisões que afetam a segurança coletiva será possível superar a "irresponsabilidade organizada" que caracteriza o tratamento dos riscos na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALAGOAS. Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas. Agravo de Instrumento n. 0801923-36.2019.8.02.0000. Relator: João Luiz Azevedo Lessa. Julgado em: 15 mar. 2020. Disponível em: <<https://www2.tjal.jus.br/cposg5/open.do>>. Acesso em: 11 jun. 2025.

ALAGOAS 24 HORAS. Rachaduras no asfalto atingem prédios e assustam moradores. Alagoas 24 Horas, [s.l.], [s.d.]. Disponível em: <<https://www.alagoas24horas.com.br/604114/rachaduras-no-asfalto-atingem-predios-e-assustam-moradores/>>. Acesso em: 02 jun. 2025.

ALMEIDA, Yasmin Neri Araújo. Caso Braskem: a luta pelo direito à cidade através da participação popular em Maceió—AL. 2024. 146 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Maceió, 2024.

BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

BAIRROS DE MACEIÓ. Ações no bairro Pinheiro. Por, Bairros de Maceió, 21 jan. 2019. Disponível em: <<https://bairrosdemaceio.net/noticias/acoes-no-bairro-pinheiro>>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BRASIL. Justiça Federal (Seção Judiciária de Alagoas). Processo n. 0806577-74.2019.4.05.8000. Decisão proferida por Frederico Wildson da Silva Dantas em 16 set. 2020. Disponível em: <https://pje.jfal.jus.br>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério Público Federal. Petição inicial na Ação Civil Pública n. 0803662-52.2019.4.05.8000. Justiça Federal de Alagoas, Seção Judiciária de Alagoas, 2019. Disponível em: <<https://www.jfal.jus.br/>>. Acesso em: 1 fev. 2025.

CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. 152 p.

CARVALHO, Délton Winter de. **O Desastre em Mariana 2016: o que temos a aprender com os desastres antropogênicos**. In Congresso Brasileiro de Direito Ambiental (Vol. v.1, pp. 59-78). Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2016.

CARVALHO, Rogério. **Relatório Final da Comissão Parlamentar de Inquérito da Braskem**. Brasília: Senado Federal, 2024. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/comissoes/mnas?codcol=2642&tp=4>. Acesso em: 28 fev. 2025.

CONCEIÇÃO, Daniele Borges da; RIBEIRO, Lorena Firmino de Castro; LUZZI, Matheus Santos; VOLPINI, Estêvão Xavier. *Análise do caso Braskem em Maceió: uma investigação no contexto da CPI*. **Revista ft**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 140, p. 02–03, nov. 2024. DOI: 10.69849/revistaft/ar10202411101502.

DELFORGE, D.; WATHELET, V.; BELOW, R.; LANFREDI SOFIA, C.; TONNELIER, M.; VAN LOENHOUT, J. A. F.; SPEYBROECK, N. *EM-DAT: The Emergency Events Database*. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 124, p.105509, 2025. DOI: 10.1016/j.ijdr.2025.105509.

FERGUSON, Niall. **Catástrofe: uma história de desastres – das guerras às pandemias – e o nosso fracasso em aprender como lidar com eles**. 1. ed. rev. trad. para o português. São Paulo: Crítica, 2021. 544 p.

FIGUEIREDO, Guilherme Gouvêa de. **Crimes ambientais à luz do conceito de bem jurídico-penal: (des)criminalização, redação típica e (in)ofensividade**. São Paulo: IBCCrim, 2008. 274 p.

FORBES. The Global 2000: **The world's largest public companies**. *Forbes*, [s.l.], atual. em 2025 (lista de 2025). Disponível em: <<https://www.forbes.com/lists/global2000/>>. Acesso em: 28 jun. 2025.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1987.

FREITAS, Christiana Galvão Ferreira de. **Perspectivas e desafios à gestão de riscos e desastres: uma análise sobre a configuração do direito de desastres no mundo e no Brasil**. 2014. 285 f. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

G1 ALAGOAS. **CPRM confirma relação das ações da Braskem com as rachaduras no Pinheiro, Mutange e Bebedouro**. G1 – Globo, 8 maio 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2019/05/08/cprm-confirma-relacao-das-acoes-da-braskem-com-as-rachaduras-no-pinheiro-mutange-e-bebedouro.ghtml>>. Acesso em: 08 fev. 2025.

GAZETA DE ALAGOAS. **Problema no Pinheiro já dava sinais em 2010**. *Gazeta de Alagoas*, Maceió, 17 fev. 2019. Disponível em: <https://www.gazetadealagoas.com.br/politica/201632/problema-no-pinheiro-ja-dava-sinais-em-2010>. Acesso em: 18 jul. 2025.

JABORANDY, C. C. M.; SILVA, R. T. B.; MOREIRA JÚNIOR, O. R. *Uma análise crítica do desastre de Mariana/MG*. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 20, e202500, 2023. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/2500>. Acesso em: 07 jun. 2024

LEITE, José Rubens Morato. *Sociedade de Risco e Estado*. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 2ª ed., São Paulo, Saraiva, 2008. PP. 131-204.

MONTENEGRO, Manuel Carlos. **Caso Pinheiro: a maior tragédia que o Brasil já evitou**. Agência CNJ de Notícias, Brasília, 29 jan. 2021. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/caso-pinheiro-a-maior-tragedia-que-o-brasil-ja-evitou/>>. Acesso em: 10 jul. 2025.

O GLOBO. Desde 1980, pesquisadores alertam sobre colapso das minas da Braskem em Maceió. **O Globo**, 1 dez. 2023. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2023/12/01/desde-1980-pesquisadores-alertam-sobre-colapso-das-minas-da-braskem-em-maceio.ghtml>>. Acesso em: 10 jun. 2025.

RODRIGUES, Léo. O que é o sal-gema e por que sua extração gerou problemas em Maceió? Agência Brasil, Rio de Janeiro, 3 dez. 2023. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-12/o-que-e-o-sal-gema-e-por-que-sua-extracao-gerou-problemas-em-maceio>>. Acesso em: 10 jul. 2025.

ROSENVALD, Nelson; FARIAS, Cristiano Chaves de; NETTO, Felipe Peixoto B. **Novo Tratado de Responsabilidade Civil**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788553612086. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553612086/>. Acesso em: 08 set. 2024.

SANDEL, Michael J. **Justiça : o que é fazer a coisa certa**. Trad. Maria Alice Máximo e Heloísa Matias. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2011. 349 p.

SANTOS, Eriane Gomes dos. **Para Além das Rachaduras**: As ações da comunidade no enfrentamento da situação de risco socioambiental do bairro Pinheiro em Maceió/AL. 2021. 227 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Maceió, 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/10817> Acesso em: 3 jan. 2024.

SANTOS, Priscilla Souza dos *et al.* *Adoecimento mental de ex-moradores afetados pela extração de sal-gema de uma mineradora de Maceió, Alagoas, Brasil*. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 11, e00209523, 13 jan. 2025. DOI: 10.1590/0102-311XPT209523.

SENADO FEDERAL. Audiência alerta para grande risco de desastre em bairro de Maceió. Senado Notícias, Brasília, 21 mar. 2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/03/21/audiencia-alerta-para-grande-risco-de-desastre-em-bairro-de-maceio>. Acesso em: 18 jul. 2025.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. *Respostas do Serviço Geológico do Brasil aos questionamentos da Braskem*. **Repositório Institucional de Geociências (RIGeo)**, 2019. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/21212/1/respostas_finalizacao_braskem.pdf> . Acesso em: 10 jul. 2025.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. *Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): volume I*. Relatório técnico (Volume I). **Repositório Institucional de Geociências (RIGeo)**, 2019. Disponível em: <<https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/21133>>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Mapa de Movimentação do solo em Maceió. SGB/CPRM, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/movimentacao-do-solo-em-maceio>>. Acesso em: 08 ago. 2025.

UNESCO. **Gestão de riscos de desastres para o patrimônio mundial**. Brasília: UNESCO, IPHAN, 2015. (Manual de referência do patrimônio mundial).

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). 2017. **The Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction**. "Disaster". Accessed 25 July 2025. <https://www.undrr.org/terminology/disaster>.

VALOR MERCADO. **Braskem contesta relatório da CPRM sobre rachaduras no Pinheiro, Mutange e Bebedouro**. 2019. Disponível em: <<http://valormercado.com.br/destaque/2019/07/braskem-contesta-relatorio-da-cprm-sobre-rachaduras-no-pinheiro-mutange-e-bebedouro/>>. Acesso em: 21 jul. 2025.

VALOR ECONÔMICO. **Gastos com desastre em Maceió somam R\$ 1,77 bi e continuam a drenar caixa da Braskem**. Valor Econômico, 27 fev. 2025. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2025/02/27/gastos-com-desastre-em-maceio-somam-r-177-bi-e-continuam-a-drenar-caixa-da-braskem.ghtml>>. Acesso em: 29 jun. 2025.

APÊNDICE - Lista de Siglas

ANM	–	Agência	Nacional	de	Mineração
BNDE	–	Banco	Nacional	de	Desenvolvimento Econômico
BNDES	–	Banco	Nacional	de	Desenvolvimento Econômico e Social
CNJ	–	Conselho	Nacional	de	Justiça
CODEAL	–	Companhia	de	Desenvolvimento	de Alagoas
CPI	–	Comissão	Parlamentar	de	Inquérito
DCE	–	Defesa	Civil		Estadual
DCM	–	Defesa	Civil		Municipal
DNPM	–	Departamento	Nacional	de	Produção Mineral
DPAL	–	Defensoria	Pública	do	Estado de Alagoas
DPU	–	Defensoria	Pública	da	União
EIA	–	Estudo	de	Impacto	Ambiental
IMA	–	Instituto	Estadual	de	Meio Ambiente
MPAL	–	Ministério	Público	de	Alagoas
MPF	–	Ministério	Público		Federal
mR	– Escala de magnitude regional para o Brasil, para aferição de intensidade de atividade sísmica				
OAB	-	Ordem	dos	Advogados	do Brasil
PMM	–	Prefeitura	Municipal	de	Maceió
PNPDEC	–	Política	Nacional	de	Proteção e Defesa Civil
RIMA	–	Relatório	de	Impacto	Ambiental
SGB/CPRM	–	Serviço	Geológico	do	Brasil
SUDENE	–	Superintendência	de	Desenvolvimento	do Nordeste
TJAL	–	Tribunal	de	Justiça	do Estado de Alagoas
TRF	– Tribunal Regional Federal				
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura				

ANEXO 1 - Tabela com linha do tempo do risco de desastre em Maceió

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
xx/xx/1975	Fechamento e pressurização das cavernas desativadas.	Não teve, tanto que foi reiterado em relatório de consultoria em 1988.		https://revistaft.com.br/analise-do-caso-braskem-em-maceio-uma-investigacao-no-contexto-da-cpi/
xx/xx/1976	Declaração do governador de que o projeto da Braskem em área urbana foi um erro.	Prometido plano de replanejamento da cidade		CPI, p. 89
xx/xx/1977	Técnica de Almofada de Óleo para evitar subsidência	?? descobrir se foi utilizada a técn		https://revistaft.com.br/analise-do-caso-braskem-em-maceio-uma-investigacao-no-contexto-da-cpi/
xx/xx/1986	RIMA	Indicava segurança total (???). Não compatível com conhecimento da época. Erro de avaliação adm.?		
xx/xx/1986	Aponta risco de afundamento decorrente da Salgema			Citado em relatório CPI e TCC (https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/15966/1/CASO%20BRASKEM%20a%20luta%20pelo%20direito%20C3%A0%20cidade%20atrav%20C3%A9s%20da%20participa%20C3%A7%20C3%A3o%20popular%20em%20Macei%20C3%B3%20E2%80%93AL.pdf)
xx/xx/1988	Reitera pelo fechamento e pressurização de mina.			https://revistaft.com.br/analise-do-caso-braskem-em-maceio-uma-investigacao-no-contexto-da-cpi/
xx/xx/1992	Estudo explica e sugere, com cálculos e ilustrações, que o diâmetro das minas deveria ser de no máximo de 53 metros e a distância de eixo a eixo entre as cavernas deveria ser de 100 metros.			CPI, p.95
xx/xx/2000	Evidência de halocinece em levant. de sonar	Não identificado		Para a CPI o dado já apontava subsidência
xx/xx/2000	Indícios de subsidência			https://revistaft.com.br/analise-do-caso-braskem-em-maceio-uma-investigacao-no-contexto-da-cpi/
xx/xx/2004	12/07/2010 Relato de moradores de primeiras rachaduras (50m de extensão), indicando que há 6 meses iniciada.	"o secretário Mozart Amaral (Sec de Infra) esteve no local avaliando a extensão dos danos e já acionou os técnicos da secretaria para avaliar como surgiu o problema e quais medidas serão adotadas. Devido à rachadura, o tráfego de veículos está interrompido no local."		SANTOS, E. p.140, 196
xx/xx/2013	Rachaduras em prédios Pinheiro	Defesa Civil Municipal afirmou que estava sob controle. Entendeu-se q a erosão foi causada por uma ruptura da galeria.		https://revistaft.com.br/analise-do-caso-braskem-em-maceio-uma-investigacao-no-contexto-da-cpi/
15/11/2013	Rebaixamento de aval. de risco	Encerramento contrato UFPE/DCM. Contrato encerrado uma semana antes do colapso da mina 18.		https://olhosjournalismo.com.br/defesa-civil-de-scarlou-contrato-de-medidas-preventivas-cao-m-upe-dias-antes-de-annunciar-risco-de-cola-cao-em-mina/
xx/xx/2017	Afirmar não haver subsidência			CPI, p. 99
xx/xx/2018	Falha no plano de fechamento da mina			

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
15/02/2018	Fissura de 280m de extensão no Pinheiro depois de fortes chuvas	Defesa Civil Municipal: analisa fissura (em 20/2 anuncia intervenção em galeria de água pluvial); recomenda evacuação de um imóvel. Em 19/2 anuncia início de estudo mineralógico pelo Prof. Abel Galindo e início de intervenções nas vias públicas atingidas. DCM anuncia que pediu evacuação de alguns imóveis.		SANTOS, E. p. 87, 140. Que cita site da PM e reportagem do G1.
03/03/2018	Tremor de 2,5 ER (medido pelo LabSis/UFRN) sentido nos bairros do Pinheiro, Cruz das Almas e Ponta Verde.	DCM aciona o CENAD e consulta SIS/UNB		SANTOS, E. p.144.
05/03/2018	DCM emite Relatório Preliminar	Em 13/3/18 DCM recomenda evacuação de 24 apartamentos no Conjunto Divaldo Suruagy.		SANTOS, E. p.145
09/04/2018	Geólogo da UFRN chega para análise, após recomendação da CPRM.	DCE reporta que CPRM liga, à princípio, rachaduras às chuvas e não aos tremores. População manifesta preocupação com falta de informações e reúne grupo para falar com a PM.		
23/04/2018	UFRN instala sismógrafo na DCE			SANTOS, E., p. 147
08/05/2018	Recomendação de reunião urgente com gestores da CPRM e ANM	Reunião em Brasília PM, CPRM e ANM em 18/5/2018.		Site da Pref., citado em SANTOS, E., p. 147
13/06/2018	Novas rachaduras em casas no Pinheiro	DCM faz visita e monitora		SANTOS, E., p.149
16/06/2018	DCM acionada pela evolução de decalque em prédio de 12 apartamentos	Evacuação de imóveis pela DCM		SANTOS, E., p.150
03/08/2018	Aponta que moradores relatam indicio de instabilidade entre 5 e 10 anos antes dos eventos de 3/3/18.	Propõe: monitoramento das fissuras, ampliação e reestruturação da DCM e criação de Núcleo Comunitários para facilitar comunicação da população e gestão municipal. Em 13/08/18 a PM inicia reuniões periódicas com moradores do Pinheiro.		SANTOS, E., p.151
04/12/2018	Protesto dos moradores por falta de respostas e explicações sobre o que estava acontecendo. Moradores apontam desconfiança da Braskem.	DCM responde que movimentação de carros da Braskem na região atende a pedido da CPRM para realizaçãp de estudo de geofísica.	Queixas do MP por não darem informações mesmo sendo procurados.	SANTOS, E., p.152-153; matéria do G1 "Moradores do Pinheiro, em Maceió, protestam para cobrar respostas sobre rachaduras"
05/12/2018	PM solicita reconhecimento de Estado de Emergência no Pinheiro	Reconhecido pelo governo federal em 28/12/2018. Busca facilitar recebimento de auxílios do governo federal.		SANTOS, E. p. 155-156.
10/01/2019	Relatório CPRM com indicação de ações emergenciais	Recomendação de que seja feito treinamento dos moradores para esvaziamento emergencial e rota de fuga do Pinheiro, estruturação de serviço de emergência e divulgação ampla de informações.		Reportagem G1 citado por SANTOS, E. p.161
14/01/2019	Moradores, Associações e Defensoria AL reclamam falta de representatividade nas reuniões oficiais.	Representantes do Governo Federal, Estadual e PM participam de encontro técnico com os moradores em 16/01/2019.	Atuação da Defensoria Pública AL na demanda. Na reunião de 16/01/2019 participaram DPAL e MPAL (José Antônio Malta Marques, Antôges Lira e Adriano Jorge).	SANTOS, E. p. 163
18/01/2019		Defesa Civil apresenta Plano de Contingência		SANTOS, E. p. 167

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
21/01/2019	Associação SOS Pinheiro protocola representação junto ao MPF e se reúne com presidente do TJ-AL.		"Nós teríamos que ser acionados juridicamente para analisar a petição, os pedidos, e iríamos determinar uma série de providências para o Poder Público, mas antes disso, talvez fosse de bom alvitre sentar com as partes, intermediar esse conflito e tentar encontrar uma solução que, pelo menos nesse momento, minimize esse nível de angústia. Eu estou absolutamente assustado com a angústia das pessoas", Tutmés Airan (desembargador presidente do TJ-AL)	SANTOS, E., p. 170-171
24/01/2019	Braskem presta informações ao TJAL.		Reunião da Braskem com presidente do TJAL . A empresa informa estar realizando estudos e afirma que os resultados comprovarão que a atuação da empresa não teria relação com os tremores e rachaduras.	Santos, E. p. 172-173
28/01/2019	Novos buracos surgem no Pinheiro.	Defesa Civil evacua prédio e interdita uma rua.		https://g1.globo.com/alagoas/noticia/2019/01/28/novos-buracos-no-pinheiro-em-maceio-deixam-rua-interditada-pela-defesa-civil.ghtml
13/02/2019		DCM e NUDEC (Núcleo Comunitário de Defesa Civil) do Pinheiro se reúnem para tratar de Plano de Contingência e de Simulação de Evacuação em caso de desastre . Fala do Coordenador-Geral da DCM: "O Plano de Evacuação é um capítulo importante do Plano de Contingência. É necessário que a população participe do simulado para que, em uma eventual ocorrência, os moradores estejam treinados e saibam o que fazer. É importante esclarecer que o Plano de Contingência é algo legal, exigido por lei, e que não necessariamente vai ser ativado. É um método preventivo, para garantir a segurança da população em qualquer situação. (...) Sem o diagnóstico das causas, temos que estar preparados para essas situações". // A simulação ocorreu em 16/02/2019.		Santos, E. p. 175-176
14/02/2019	Fala pública de desconhecimento da causa: "Eu passei as informações que nós temos em relação a tudo que está sendo feito e estudado pelos órgãos. Tentei tranquilizar os moradores, pois não há qualquer indicio de afundamento do bairro. No entanto, sabemos que ainda não temos a causa para o fenômeno que está acontecendo." (prefeito de Maceió).		Encontro mediado pelo TJAL entre prefeito de Maceió e representantes do movimento SOS Pinheiro. Fala do desembargador presidente Tutmés Airan: "No que diz respeito ao Poder Judiciário, vamos fazer um mutirão para regularização da posse de imóveis, pois só com essa regularização as pessoas podem ter acesso aos eventuais benefícios advindos do Governo Federal. Este é um problema de todos nós". Ação em parceria com a Associação dos Notários e Registradores de Alagoas (Anoreg).	Santos, E. p. 177-178

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
16/02/2019	Durante simulado de evacuação moradores do bairro Jardim Alagoas protestaram contra a extração de salmoura pela Braskem, e por não estarem recebendo assistência da DCM como o Pinheiro.			Santos, E., p. 182
21/03/2019	Defesa Civil Estadual em Audiência no Senado comunica da ampliação da área de risco crítico. "A Defesa Civil trabalha com a pior das hipóteses. A chuva vai chegar em questão de tempo. Se o gatilho é a chuva, temos que retirar toda a população dessa área", falou o Coordenador da DCE// CPRM declarou que o movimento do solo está acelerado desde 2017. "Não sabemos hoje se esse rastejo vai evoluir para um movimento mais brusco ao longo de 10, 20, 50 anos ou se já vai se tomar brusco no próximo ano, talvez até mesmo na próxima chuva", afirmou Thales Queiroz, da CPRM.// E a Braskem se manifestou dizendo estar contribuindo no processo de investigação das causas.		Na sessão no Senado houve fala de que o MP tem apoiado a comunidade no processo, e o DPE-AL fez fala sobre problemas no pagamento de aluguel social para algumas famílias por questão de regularização, como em herança e usucapião de imóvel.	Santos, E., p. 107; 184
22/03/2019	TJ-AL recomendou que PM decretasse estado de calamidade	Em 26/03/2019 a PM decreta estado de calamidade. Acionamento do gerenciamento pela União.	Recomendação do TJ-AL provocou a PM.	SANTOS, E. p. 106, 188
23/03/2019	Moradores dos bairros Mutange e Bebedouro realizam assembleia e relatam passar pelos mesmos problemas do Pinheiro. Afirmando não terem recebido retorno das DCM e DCE. Pedem que o Ministério Público Estadual seja o intermediário com os governos municipal e estadual.		Moradores dos bairros Mutange e Bebedouro pedem intermediação pelo Ministério Público.	
23/03/2019	PMM afirma que decretará calamidade pública nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro em decorrência do agravamento das fissuras em imóveis e vias públicas nestas regiões. O comunicado foi feito ao Procurador-geral de justiça na sede do MPE.		Anúncio de decreto de calamidade pública pelo prefeito na sede do MPE.	
26/03/2019		Publicado decretação do estado de calamidade pública nos bairros do Mutange, Bebedouro e Pinheiro.		Santos, E. p. 192
28/03/2019	Em audiência na Câmara Municipal de Maceió, moradores atribuem responsabilidade à Braskem e presidente da Comissão Especial de Inquérito pede encerramento das atividades da Braskem no município.			

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
xx/04/2019		Primeiro Termo de Cooperação com a Braskem (para a adoção de medidas de apoio à comunidade, como instalação de equipamentos de medição meteorológica, para identificar movimentações no solo, inspeção de imóveis e a realização de obras de drenagem e pavimentação de ruas. A empresa também doou equipamentos para o Centro de Monitoramento da Defesa Civil.)		Santos, E., p.199
01/04/2019			MPAL e DPAL propõem inicial de Tutela Cautelar em ACP - bloqueio 6.7bi	Site MPAL
18/04/2019		Divulgação para a população de mapa com pontos de apoio do Plano de Contingência.		Santos, E., p.199
22/04/2019		Distribuição de Guia Impresso com orientações quanto às situações de risco para os moradores dos bairros afetados.		Santos, E., p.200
25/04/2019	Moradores protestam para ter acesso a relatório da CPRM sobre as causas do problema.		A reportagem informa que o pedido de acesso ao relatório é para fundamentar pedido e decisão de bloqueio judicial de 6,7bi da Braskem , valor pedido em ação do MP e DP. // No mesmo dia moradores levaram abaixo assinado dos moradores ao vice-presidente do TJ-AL, informa a matéria: "O desembargador também ratificou a total independência do Judiciário alagoano para julgar os conflitos". E na fala dos moradores: "O líder do movimento SOS Pinheiro, Geraldo Vasconcelos, afirmou que confia no Judiciário. "Não vamos nunca perder a nossa esperança na Justiça. O Tribunal tem nos acenado decisões positivas".	Santos, E., p. 203
03/05/2019			GT do MPF oficiou MME para a participação da população interessada na Audiência Pública para divulgação do Laudo Parcial da CPRM.	Santos, E., p. 206
08/05/2019	Relatório CPRM concluiu que a principal causa para o surgimento das rachaduras é a atividade da Braskem. Apontamento de continuidade de desabamentos em minas, com ausência de dados recentes de 27 das 35 minas da Braskem. O estudo continha indicativos de prevenção.		Em declaração à imprensa representante do movimentos SOS Pinheiro afirma que buscará junto ao TJ-AL o bloqueio dos 6.7bi da Braskem: "Ainda não foi feito o bloqueio e o desembargador tem objetos suficientes e fundamentados científicos e técnicos para fazer".	https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2019/05/08/cprm-confirma-relacao-das-acoes-da-braskem-com-as-rachaduras-no-pinhoiro-mutange-e-bebedouro.ghtml ; Santos, E., p. 209.
10/05/2019		Prefeito se reúne com técnicos da CPRM para definir próximas ações.	TJAL se reúne com representantes dos moradores. Desembargador presidente anuncia que está em conversa com a Braskem para uma solução coletiva para evitar um alto número de ações judiciais.	Santos, E., p.212-213

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
14/05/2019		Como parte do Acordo de Cooperação Técnica da Braskem com a Prefeitura, CREA-AL, MPF, MPT e MPE, a empresa contrata empresa para avaliar integridades das estruturas das edificações nos bairros atingidos.		https://www.braskem.com.br/detalhe-noticias-alagoas/braskem-doa-equipamentos-a-defesa-civil-de-maceio
17/05/2019	"Os autores sustentam que existem várias evidências que apontam, de forma robusta, para um nexo de causalidade entre a atividade de mineração desenvolvida pela ré e a aparição de inúmeras rachaduras, fissuras e afundamentos (subsidiências) em vias públicas e em centenas de imóveis localizados nos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro e, até mesmo, tremores de terras, nesta Capital".		MPAL e DPAL pedem tutela cautelar de bloqueio de R\$6,7 bi da Braskem.	
06/06/2019		Como parte do Acordo, a Braskem fornece novos equipamentos à Defesa Civil de Maceió.		https://www.braskem.com.br/detalhe-noticias-alagoas/braskem-doa-equipamentos-a-defesa-civil-de-maceio
25/06/2019			TJAL determinou o bloqueio de R\$ 3.6 bilhões da Braskem para garantir o pagamento de possíveis indenizações por danos materiais a famílias que tiveram imóveis afetados pelas rachaduras nos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro. A decisão ainda nomeou a empresa C. AMARAL ENGENHARIA E AVALIAÇÕES E PERICIAS para que procedesse a avaliação dos preços dos imóveis da região de risco apontada no mapa da CPRM.	https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2019/06/26/presidente-do-tp-al-determina-bloqueio-de-r-36-bilhoes-da-braskem.ghtml
03/07/2019		Braskem contesta relatório da CPRM. "A empresa afirma que não há ainda informações técnicas suficientes para chegar a uma conclusão, faltando inclusive finalizar os sonares do conjunto de 35 poços de extração de sal-gema. A petroquímica ressalta que, ao antecipar a divulgação do relatório, a CPRM concluiu estudos só levando em conta dados de 8 sonares finalizados à época. "Com apenas 8 minas analisadas, não é possível afirmar que a causa dos eventos seja a extração de sal", diz Fernando Musa. Atualmente, dos 35 poços, 13 foram analisados por meio de sonares e os resultados obtidos até o momento demonstram que estes estão em condições de estabilidade. O término dos estudos de todos os poços tem previsão para o final do ano." Alega que não há conjunto de minas desabadas e que o relatório não considerou a falha geológica existente no bairro do Pinheiro.	O Relatório da CPRM foi contestado na justiça.	http://valormercado.com.br/destaque/2019/07/braskem-contesta-relatorio-da-cprm-sobre-rachaduras-no-pinhoiro-mutange-e-bebedouro/

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
12/07/2019			JF concede tutela de urgência contra a Caixa/CEF para que suspendesse a cobrança das prestações mensais dos mutuários com financiamento garantido FGHab, assim como as medidas extrajudiciais e judiciais previstas nos contratos para cobrança dos créditos em relação aos mutuários dos imóveis financiados localizados no bairro do Pinheiros, que possuem cobertura securitária pelo FGHab, a partir da decretação de situação de emergência.	Santos, E., p. 224
25/07/2019			TJAL (3ª Câmara Cível) manteve o bloqueio de 100 milhões das contas da Braskem.	Santos, E., p. 226
16/08/2019			MPF pede, com liminar: desconsideração da personalidade jurídica, desbloqueio de recursos, suspensão de financiamento e incentivos governamentais, inversão de ônus da prova, boas práticas e compliance socioambiental, planos socioambientais e medidas emergenciais socioambientais.	
21/08/2019		Paralisação da operação de mineração da Braskem.	JF determina apresentação de plano de fechamento das minas; a não exploração das minas, paralisação de perfuração de novos poços.	
03/01/2020		Acordo , com realocação de 17mil moradores	Acordo, ação efetiva do poder público e Braskem	https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2023/09/3relatorio-trimestral-observatorionacional.pdf
17/04/2020	Moradores resitem a desocupar imóveis.		Juiz determina desocupação forçada, se necessário, de imóveis ainda habitados.	Identificador no processo: 4058000.6181878
25/09/2020			Juiz recebe Embargos de Declaração da Braskem, defere juntada de relatórios e inquirição de representante da CPRM, dentre outras decisões. A Braskem reitera entendimento de não haver nexo causal entre os danos da subsidência do solo e a atividade de mineração.	Identificador no processo: 40.580.007.215.167
11/11/2021			Celebrado Termo de Acordo entre MPF, Braskem e IMA/AL, visando à extinção dos recursos e à substituição de parte da sentença.	
10/03/2022			Homologação de Acordo MPF-BRASKEM	"O acordo tem por objeto a implementação de medidas de reparação, mitigação e compensação dos impactos e danos sócio urbanísticos decorrentes da extração de sal-gema no município de Maceió pela Braskem"
10/12/2023	Colapso da Mina 18			https://g1.globo.com/alagoas/noticia/2023/12/10/rompimento-mina-lagoa-braskem-maceio.ghtml

Data	Apontamento de Risco	Resposta ao Risco	Atuação dos órgãos ligados à Justiça	Fonte
13/12/2023		Instalada CPI Braskem		https://legis.senado.leg.br/atividade/comissoes/comissao/2642/
21/05/2024		Relatório CPI Braskem		https://legis.senado.leg.br/atividade/comissoes/comissao/2642/mna/relatorios
22/07/2025	Rachaduras em casas no Bom Parto, fora da área de risco, sujeita a indenização	Vistoria técnica por autoridades (DCM, JF, MP, MPF, DPU, DPAL).	Vistoria por grupo técnico coordenada por Juiz Federal, a pedido da DPU.	https://globoplay.globo.com/v/13779614/?s=0s
08/08/2025	Relatório independente indica necessidade de ampliação de área de risco e indicam que movimentação já ocorria desde 2004.			https://g1.globo.com/alagoas/noticia/2025/08/08/relatorio-sobre-subsidencia-e-apresentado-em-audiencia-publica-em-maceio.ghtml