

Análise de crime ambiental praticado por pessoa jurídica no aterro sanitário de Marituba (RMB) e seus impactos socioambientais

Analysis of an environmental crime committed by a legal entity at the Marituba landfill (RMB) and its socio-environmental impacts

Análisis de un delito ambiental cometido por una persona jurídica en el relleno sanitario de Marituba (RMB) y sus impactos socioambientales

Recebido: 26/03/2023 | Revisado: 05/04/2023 | Aceitado: 06/04/2023 | Publicado: 11/04/2023

Maria Alice do Socorro Lima Siqueira¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7111-4234>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: malics@yahoo.com.br

João Cauby de Almeida Júnior¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7510-3141>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: joocauby@ufpa.br

Gilmar Wanzeller Siqueira²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2042-9440>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: gilmar@ufpa.br

Resumo

O objetivo deste estudo é analisar os crimes ambientais praticados pelas empresas Guamá Tratamento de Resíduos Ltda e Revita Engenharia S.A, e os impactos socioambientais provocados no ecossistema. Essas empresas foram condenadas pelo Ministério Público do Estado do Pará (MPPA) pelo descumprimento de normas ambientais após a implantação do Aterro Sanitário no município de Marituba localizado na Região Metropolitana de Belém (RMB). O procedimento metodológico utilizado neste trabalho foi qualitativo, analisando material bibliográfico, jornalístico, documental e relatórios técnicos. De maneira geral, a busca de informações sobre a gestão de resíduos sólidos na RMB foi realizada por meio da análise dos documentos elaborados MPPA e por fim os impactos socioambientais causados às comunidades na área de pesquisa foram identificados. Os resultados deste trabalho apontaram pontos importantes sobre as características do aterro sanitário, em que prevaleceram a percepção e as condições, em que empresas foram condenadas por crimes ambientais, onde foram notadas as contradições sociais e reorganizações territoriais que tais intervenções ocasionaram nos centros urbanos na RMB.

Palavras-chave: Crime ambiental; Pessoa jurídica; Impacto socioambiental.

Abstract

The objective of this study is to analyze the practical environmental crimes by the companies Guamá Treatment of Residues Ltda and Revita Engenharia S.A, and the socio-environmental impacts provoked in the ecosystem. These companies were condemned by the Public Ministry of the State of Pará (MPPA), for non-compliance with environmental standards after the implementation of the Sanitary Landfill in the municipality of Marituba located in the Metropolitan Region of Belém (RMB). The methodological procedure used in this work was qualitative, analyzing bibliographic, journalistic, documentary material and technical reports. In general, the search for information on solid waste management in the RMB was carried out through the analysis of documents prepared by the MPPA and, finally, the socio-environmental impacts caused to the communities in the research area were identified. The results of this work pointed out important points about the characteristics of the sanitary landfill, in which the perception and conditions prevailed, in which companies were condemned for environmental crimes, where the social contradictions and territorial reorganizations that such interventions caused in urban centers in the RMB were noted.

Keywords: Environmental crime; Legal entity; Socio-environmental Impact.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará. Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará. Brasil

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Risco e Desastres Naturais na Amazônia, Universidade Federal do Pará. Brasil

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar los delitos ambientales practicados por las empresas Guamá Tratamiento de Residuos Ltda y Revita Engenharia S.A, y los impactos socioambientales provocados en el ecosistema. Estas empresas fueron condenadas por el Ministerio Público del Estado de Pará (MPPA), por incumplimiento de las normas ambientales después de la implementación del Relleno Sanitario en el municipio de Marituba ubicado en la Región Metropolitana de Belém (RMB). El procedimiento metodológico utilizado en este trabajo fue cualitativo, analizando material bibliográfico, periodístico, documental e informes técnicos. De manera general, la búsqueda de información sobre el manejo de residuos sólidos en la RMB se realizó a través del análisis de documentos elaborados por la MPPA y, finalmente, se identificaron los impactos socioambientales ocasionados a las comunidades del área de investigación. Los resultados de este trabajo señalaron puntos importantes sobre las características del relleno sanitario, en los que primaron la percepción y las condiciones, en los que se condenó a las empresas por delitos ambientales, en las que se destacaron las contradicciones sociales y los reordenamientos territoriales que tales intervenciones provocaron en los centros urbanos de la Se observaron RMB.

Palabras clave: Delito ambiental; Persona jurídica; Impacto socioambiental.

1. Introdução

Em face do cenário atual sobre os resíduos sólidos e líquidos produzidos como material descartável produzidos nos centros urbanos tem como uma das principais consequências são os impactos socioambientais causados aos vários tipos de ecossistemas. Um dos fatores relacionados a essa problemática diz respeito à destinação e tratamento final desses resíduos por parte da gestão pública e privada.

No ponto de vista dos autores Vasconcelos Júnior e Sílvia Corrêa (2017, p. 2), em atenção aos vários temas relacionados à questão ambiental que estão em debate nos dias atuais, atentam-se ao destino e tratamento dos resíduos urbanos que têm causado preocupações por parte do governo em relação aos ecossistemas, principalmente no município de Marituba localizado na RMB no Estado do Pará, cujos recursos ambientais podem ser perdidos por ausência de política pública, gestão e controle e falta de instalações adequadas para receber e processar adequadamente os resíduos produzidos.

Embora se tenha estabelecido um prazo para adequação dos municípios, seja pela falta de interesse ou de recursos, a grande maioria dos municípios não conseguiu concretizar suas obras de implementação dos aterros. Pior ainda é quando essas obras não foram conduzidas de forma correta, e os aterros sanitários, que tinham como proposta a preservação segura dos rejeitos, passe a ser fonte autóctone de poluição e contaminação ambiental, especialmente dos compartimentos ambientais solo e dos aquíferos superficiais e subterrâneos.

Como ressalta Sisino e Moreira (1996), as áreas destinadas a receber toneladas de lixo sem, contudo, possuírem infraestrutura adequada capaz de evitar os danos consequentes desta atividade. Essas áreas de despejo não podem ser consideradas como o ponto final para muitas das substâncias presentes no lixo urbano, pois quando a água das chuvas percola através dos resíduos, várias substâncias são carregadas pelo chorume, comprometendo a qualidade do meio ambiente. Substâncias químicas potencialmente tóxicas, carcinogênicas ou mutagênicas acabam por influenciar o bem-estar da população (Accioly & Siqueira, 2000), caso esteja essa população sob influência dos lixões e aterros descontrolados. “A legislação ambiental destaca a proteção legal ao meio ambiente, buscando qualidade de vida aos seres humanos, embasado nos princípios: da prudência, ou da cautela; do equilíbrio; do limite; da responsabilidade; do poluidor pagador; dentre outros” (Santos, 2017, p. 13).

Importante ressaltar que na Constituição Federal de 1988, em especial no Art. 225, insta que: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações”. O conceito de direito ambiental corresponde ao conceito de uma boa vida, uma ideia edificável. De acordo com Acosta (2015, p 33) “pode ser um fórum para discutir, chegar a consensos e implementar respostas aos efeitos devastadores das mudanças climáticas e à crescente marginalização e violência social”. Segundo Santos (2017, p.34):

O meio ambiente é uma ciência multidisciplinar relacionada a diversos campos do conhecimento humano, como o direito ambiental e diversas legislações relacionadas ao meio ambiente, inclusive o meio ambiente da política nacional do meio ambiente (Lei nº 6.938/1981) que trata dos crimes ambientais (Lei nº 9.605/1998). A Constituição Federal de 1988, que possui capítulo próprio sobre meio ambiente, está disseminada em diversos artigos da Carta Magna.

O objetivo geral deste trabalho é analisar os crimes ambientais cometidos por pessoa jurídica no aterro sanitário de Marituba que atende a RMB, e assim averiguar os efeitos socioambientais no meio ambiente da região. Nesse sentido, esta pesquisa busca responder a seguinte questão problemática: Como pessoas jurídicas cometem e/ou cometeram crimes ambientais no aterro sanitário de Marituba?

2. Metodologia

O delineamento dessa pesquisa classifica-se, quanto aos objetivos, como exploratória, que, conforme Gil (2008, p.27) busca não só obter uma visão geral sobre o tema como principalmente, “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Segundo Yin (2005, p. 39), “estudos descritivos, qualitativos e de pesquisa desse tipo estão voltados para a construção de explicações com o objetivo de analisar os dados subjacentes à realidade estudada”. Este estudo foi baseado em um levantamento bibliográfico, que de acordo com Yin (2005, p. 60) pode fazer com materiais já elaborados como livros, artigos de pesquisa, dissertações, principalmente na área de ciências ambientais e ciências sociais, ciências e questões jurídicas, buscando informações sobre sustentabilidade social e ambiental de diversos autores.

Baseou-se, também, sob uma sondagem documental que, segundo Gil (2008) “são materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (relatórios, documentos oficiais) em uma pesquisa de campo”. A pesquisa bibliográfica, documental e os contatos direto são os três procedimentos de obtenção de dados existentes no método científico (Marconi & Lakatos, 2003, p. 158).

Diante dessas variáveis de investigações, no atual contexto foi utilizada a plataforma da SCIELO (The Scientific Electronic Library Online), DOAJ (Directory of Open Access Journals) e no portal de periódicos CAPES. Além disso, também se verificou em repositórios algumas teses e dissertações sobre a situação atual do aterro sanitário de Marituba, localizado no Pará, assim como também se analisou artigos científicos apresentados em eventos nacionais, e por fim, foi realizada uma coleta de dados no MP (Ministério Público Estadual) sobre os processos julgados. Para gerar as informações básicas necessárias para avaliar a efetividade da LCA (Lei de Crime Ambiental) na gestão do aterro sanitário de Marituba, foram coletados dados de Autos de Infração Ambiental (AIA) aplicados pelo Ministério Público do Estado do Pará (MPPA). Ao final de cada procedimento foram verificados quais processos foram concluídos em tempo hábil, tanto em termos de condenação quanto de absolvição judicial. A coleta de dados no MPPA ocorreu por consulta no Link Consulta Pública PJE TJPA: <https://pje-consultas.tjpa.jus.br/pje-1g-consultas/ConsultaPublica/listView.seam>.

A pesquisa examinou a condenação das empresas por crime de dano ambiental, no Estado do Pará, salientando os ensinamentos doutrinários, corroborados com os autos dos processos julgados no MPPA, quanto à condenação criminal de uma corporação, entidade societária. A base legal utilizada foi a Constituição Federal de 1988, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/1981, Código Penal; Código de Processo Penal; Código Civil; Código de Defesa do Consumidor; Lei da Ação Popular, Lei nº 4.717 de 1965; Lei da Ação Civil Pública, Lei nº 7.347 de 1985; Lei 9.605.1998, que define os crimes ambientais; Fundamentos e Princípios do Meio Ambiente.

Primeiramente, foi realizada uma visita técnica à área objeto dessa pesquisa, durante a qual foram verificados os aspectos ambientais da disposição dos resíduos sólidos no aterro sanitário de Marituba, alertando sobre os efeitos socioambientais que a implantação deste empreendimento urbano de grande porte causa e acarreta a população e ao meio

ambiente. Em fevereiro de 2019, o Instituto Evandro Chagas (IEC) apresentou um relatório ao MPPA, que constatou altos níveis de poluição no meio ambiente de nove áreas vizinhas (Santa Lúcia I, Santa Lúcia II, Albatroz I, Albatroz II, Campina Verde, São João, Almir Gabriel, Beija-Flor e São Pedro) ao aterro sanitário de Marituba (Dias, 2019). A partir de 2019 o IEC por solicitação do MPPA realizou uma análise de corpos hídricos ao redor e a jusante da Central de Processamento e Tratamento de Resíduos de Marituba (CPTR) – Marituba/PA, com destaque para corpos hídricos do igarapé Uriboquinha, e o IEC emitiu o Parecer Técnico 0028696108 (MPPA, 2022). Os estudos realizados pelo IEC e outros artigos sobre o assunto são tomados como subsídios na avaliação do nível de efeitos socioambientais da área de estudo.

Descrição do Aterro Sanitário de Marituba

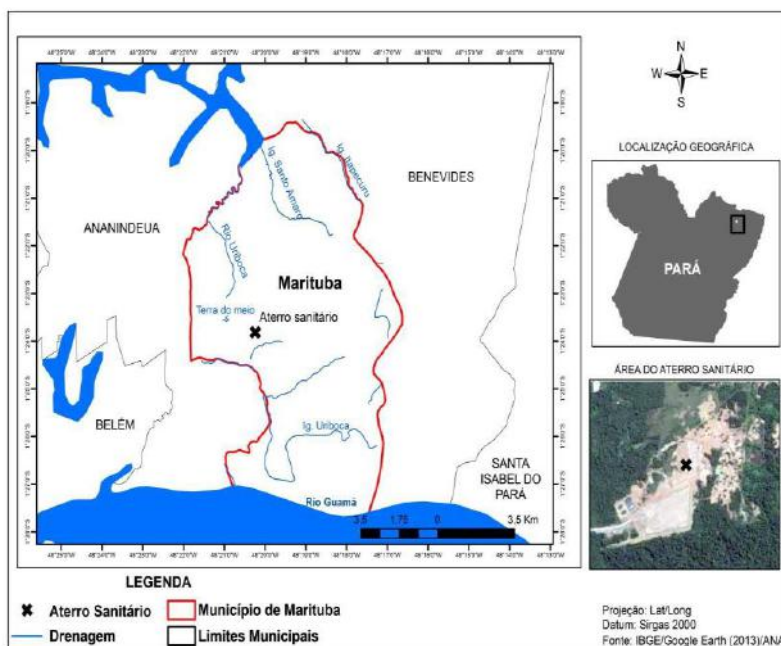
A discutível disposição dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belém sempre foi um problema grave devido ao crescimento das cidades e à falta de locais adequados para disposição. A região é formada pelos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides e Santa Bárbara do Pará, que são capazes de produzir toneladas de resíduos antes colocados no "Lixão do Aura", mas em 2010 a Lei Federal 12.305 determinou que todos os lixões a céu aberto sejam fechados antes de 2015 e substituídos por aterros sanitários (Pontes et al., 2017).

A CPTR conhecido como Aterro Sanitário de Marituba (ASM), está localizado na rodovia BR-155, 6959, com coordenadas geográficas de latitude 1° 23' 53.47" S e longitude 48° 20' 25" W; a 4 km aproximadamente do centro de Marituba, na Região Metropolitana de Belém (RMB), e ocupa uma área de 111 ha, sendo 78 ha destinados às Unidades de Processamento/Tratamento e Infraestrutura de Apoio e 32 ha de Área de Preservação Ambiental (Revita, 2011).

Segundo os pesquisadores Soares et al. (2018, p. 4) a área aterrada atual possui uma altura de 40 metros e se planeja fazer 3 células de expansão. Tem um tempo mínimo de operação de 15 anos e 5 meses, de acordo com o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) (Revita, 2011). O projeto inicial da CPTR mudou sua operacionalização em função que durante sua implantação não apresentou os resultados esperados devido às condições climáticas da região. Após de despejar os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) pelos caminhões, uma caçamba passa para aterrar o local e assim evitar que a chuva infiltre o solo e gere chorume, além de diminuir o odor. Devido ao clima chuvoso da região, a obra teve que ser interrompida porque o risco de acidentes era muito grande. A terraplenagem só foi feita no período de alta insolação (quando chove menos), porque o material tinha que estar seco. A solução para evitar o desabamento dos entulhos aterrados foi cobri-los com lona, e não com grama, como se pensava anteriormente, pois isso evita que sejam impermeabilizados pela chuva (Espírito et al., 2021 p. 202).

As Figuras 1 e 2 apresentam uma visão geral da localização em termos geográficos e vista área da área objeto dessa pesquisa.

Figura 1 - Localização Geográfica do Aterro Sanitário de Marituba.



Fonte: Pontes, A. K. d. *et al.* (2017).

Figura 2 - Visão Área da Abrangência do Aterro Sanitário de Marituba.



Fonte: Portal da Agência Pará (03/05/2021).

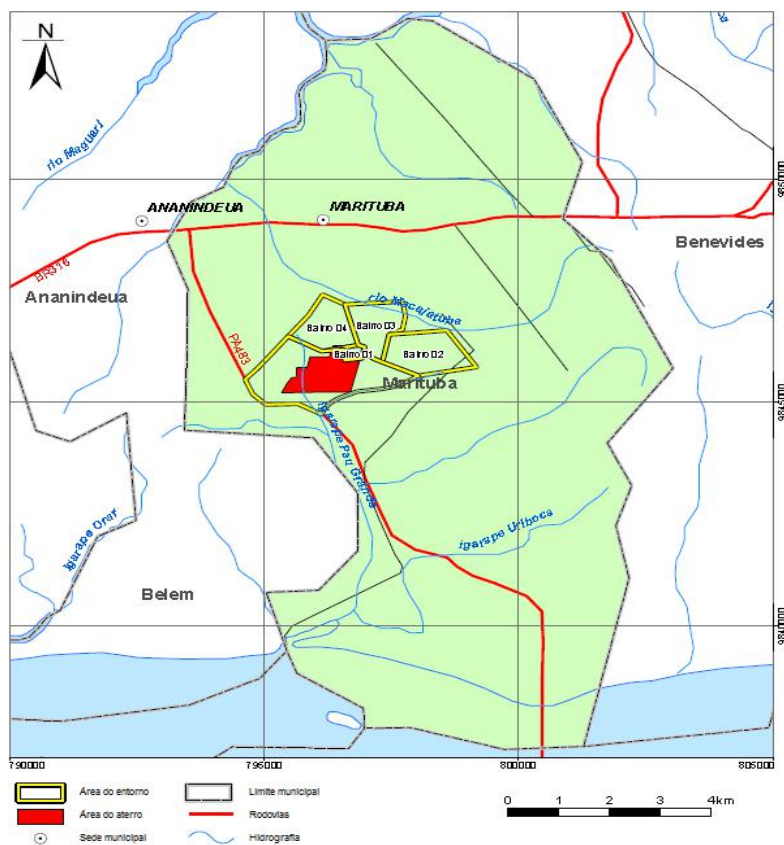
O Sistema Hídrico e os Aspectos Fisiográficos

O sistema hídrico superficial de Marituba compreende quatro principais canais de drenagem: Macajatuba, Pau Grande, Uriboquinha e Uriboquinha. Além de inúmeros igarapés, que apresentam comunicação direta com alguma dessas fontes. É dentro desse mosaico hídrico que se encontra o segundo maior manancial de água superficial da RMB denominado ‘Parque da Pirelli’, atrás somente dos mananciais “Bolonha e Água Preta”, próximos à bacia do Rio Aurá. O lado direito do município de Marituba é recortado por inúmeros rios, igarapés e córregos, incluindo a micro bacia do Rio Uriboquinha (zona 22S de coordenada central UTM Long 799.511 e Lat 9.843.180).

A Bacia Hidrográfica do Rio Uriboquinha (BHU) é uma importante bacia que integra a bacia do Rio Guamá, com 59,44 km² e perímetro de 72,69 km. Cerca de 54,5% da sua área inserida no parque REVIS (Refúgio da Vida Silvestre) e 4,8%

pertencente à comunidade quilombola Abacatal/Aurá, onde vivem 80 famílias que residem à distância de 8,7 km da PA-483 (Alça Viária). Na Figura 3, observa-se o mapa com os recursos hídricos predominante da Bacia Hidrográfica do Rio Uruboca onde é possível, verificar a base do sistema hídrico para essa região.

Figura 3 - O Sistema Hídrico Superficial do Município de Marituba.



O clima da região é tropical úmido, com temperatura média de 26°C. Os meses mais quentes vão de agosto a dezembro. Nessa época, a média da máxima chega a 32°C e a média das mínimas 22°C. A precipitação pluviométrica média anual atinge os 2.500mm e a umidade relativa do ar chega a 85% (Santos et al., 2015, p. 164).

A vegetação da área externa à Unidade de Conservação (UC) é constituída por florestas de transição com vegetação secundária. Uma análise preliminar do mapa geológico da área indica que o aterro foi instalado principalmente sob as formações de solos Pós-Barreiras e Sedimentos Modernos, o que pode ter contribuído para a infiltração de águas pluviais contaminadas em aquíferos subterrâneos na região. A maioria dos cursos de águas (igarapés) da BHU sofre influência antrópica, como despejos por limpeza de casas e descarte de resíduos sólidos (lixo, animais mortos), e sua água é utilizada para manutenção, recreação de primeiro contato e pesca. A BHU passou a sofrer maior pressão quando as famílias, remanescentes do processo de crescimento da cidade, ocuparam parte de suas margens. O aterro sanitário de Marituba recebe atualmente cerca de 1.500 toneladas de resíduos sólidos de 600.000 residências na RMB.

3. Resultados e Discussão

De maneira geral, nos últimos anos houve várias denúncias, protestos e manifestações de moradores no município de Marituba (vide Figura 4), por grupos organizados contra o aterro sanitário localizado no município de Marituba na RMB, tal como, o “*Movimento pela Cidadania e Resistência de Marituba*”.

Figura 4 - Manifestantes interditam trecho da BR-316 em protesto contra o Aterro.



Fonte: Créditos da Foto da Polícia Rodoviária Federal (G1/PA/2017).

Com a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a construção de aterros sanitários ou mesmo centros de gerenciamento de resíduos sólidos tem se intensificado no Brasil como uma das medidas para atender às exigências da política nacional. Tomando por base esse cenário o Grupo de Promotores de Justiça da Região Metropolitana de Belém (RMB), responsável pela implementação da política nacional de resíduos sólidos na capital, realizou no dia 11 de dezembro de 2015 uma vistoria técnica no centro de tratamento de resíduos sólidos instalado no município de Marituba/PA. Na figura 5 podemos visualizar a equipe de fiscalização composta por técnicos da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Pará (SEMAS/PA) e do Instituto de Desenvolvimento Florestal e Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-Bio/PA).

Figura 5 - Grupo de Promotores de Justiça da Região Metropolitana de Belém (RMB) em visita ao aterro.



Fonte: Créditos da Foto Tarcísio Feitosa (Gati) (CNPQ/2015).

Aspectos Cronológicos da Criminalização Ambiental na Área de Estudo

Segundo Vasconcelos Júnior e Sílvia Corrêa (2017, pp. 7-8), a SEMAS/PA no mês de março de 2017 apresentou 25 pontos estabelecendo prazos para a legalização do aterro e descrevendo as medidas extraordinárias para corrigir defeitos

encontrados pela equipe de fiscalização do empreendimento. Ainda para a assessoria de imprensa da SEMAS/PA, a empresa gestora do aterro sanitário foi acusada de 14 infrações em 2016, e mais 14 autos de denúncias foram feitas nos primeiros meses de 2017. Em março, foi decretado estado de calamidade pública nas áreas do município de Marituba por meio do decreto nº 504 de 20/03/2017, dispondo:

VI- CONSIDERANDO que é do conhecimento público a situação de risco e a prática de danos ambientais (dispersão de gases tóxicos e chorume), e perigo à saúde pública gerada na má gestão do aterro sanitário, administrado pela GUAMÁ TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA (CPTR – MARITUBA), situado no município de Marituba, ao qual recebe os resíduos sólidos da região metropolitana de Belém (Pará, 2017, p. 2 como citado em Vasconcelos Júnior & Sílvia Corrêa, 2017, p. 8).

Em meados de 2017, o MPPA ajuizou ação civil pública e quatro ações penais contra as empresas e seus administradores. As ações do MPPA naquele período provocaram o congelamento de R\$ 18 milhões das contas dos donos do projeto, recursos que foram utilizados para investir em um aterro sanitário adequado. Além disso, denúncias de crimes levaram à prisão de executivos da empresa. O MPPA também assinou um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) com as empresas, mas não foi implementado como deveria e isso gerou mais solicitações no setor jurídico.

Para Santos (2017), a Ação Civil Pública é uma proteção processual, com fulcro na Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985 que, de forma sistematizada, deu origem à defesa em juízo dos interesses difusos; coletivos ou individuais homogêneos. O artigo 1º, inciso I e IV, da Lei nº 7.347 de 1985 prevê expressamente a defesa do meio ambiente. A Lei 7.347/1985, Lei da Ação Civil Pública é eminentemente processual. Há exceções, pois contém também normas de direito material, sendo, portanto, híbrida. Em seu artigo 6º da Lei 7.347/1985 afirma que qualquer pessoa pode e o servidor público está obrigado a denunciar ao MPPA, qualquer fato que atente contra o meio ambiente e o patrimônio histórico, que impetrará a competente Ação Civil Pública (Santos, 2017).

Art. 1º. Regem-se pelas disposições desta Lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados: (Redação dada pela Lei nº 12.529, de 2011); I - ao meio-ambiente; IV - a qualquer outro interesse difuso ou coletivo, (Incluído pela Lei nº 8.078 de 1990).

Art. 6º Qualquer pessoa poderá e o servidor público deverá provocar a iniciativa do Ministério Público, ministrando-lhe informações sobre fatos que constituam objeto da ação civil e indicando-lhe os elementos de convicção (Lei 7.347, 1985).

Em 2017, o MPPA ajuizou ação civil pública na 1ª Vara Cível e Comercial de Marituba (Processo nº 0801228-09.2017.8.1.0133), trata-se de ação civil pública movida MPPA contra a Guamá Tratamento de Resíduos Ltda (GUAMÁ), Revita Engenharia S/A, (Revita), Vega Valoração de Resíduos S/A - VVR, (VEGA) e Solvi Participações S/A (SOLVÍ), partes já autorizadas ao processo. Conforme indicou *Parquet* (MP), o objetivo da ação era prevenir e reparar danos ambientais causados por violações das atividades da CPTR localizada no município de Marituba. As partes firmaram o acordo na forma de TAC em 12.06.2018 com o objetivo de implementar, por unanimidade, medidas urgentes para prevenir danos ambientais, e as rés assumiram as obrigações descritas neste documento, conforme consta do documento anexo ao processo eletrônico aprovado por esta decisão (Ministério Público do Estado do Pará [MPPA], 2017).

Em petição registrada, o MPPA alegou o incumprimento do TAC e exigiu a implementação dos procedimentos necessários à sua execução, incluindo 36 milhões quatrocentos e setenta mil setecentos e sessenta e sete a título cautelar reais e oitenta e dois centavos nas contas dos respondentes. Em seguida, apresentou diversos pedidos de medidas provisórias urgentes, de caráter preventivo, ou seja, para antecipar e assegurar o direito da parte adquirida antes do vencimento das medidas provisórias; ou assegurar que o pedido apresentado no processo seja cumprido no final do processo, incluindo as quantias de cento e cinco milhões, vinte e oito mil, novecentos e quarenta reais, correspondentes ao valor das medidas requeridas, garantir

a prevenção e reparação dos danos ambientais resultantes do projeto. Atendendo aos pedidos preventivos, de bloqueio de valores, o MPPA requereu o sigilo das referidas declarações e documentos correlatos até a apreciação judicial, a fim de evitar possíveis movimentações financeiras que levem à tomada das providências solicitadas ou para que não vendam o imóvel do devedor (MPPA, 2017).

Em reportagem realizada por Lucio Flavio Pinto, no ano de 2017, o mesmo já ressaltava que no aterro sanitário da REVITA/Guamá de Marituba há um passivo de chorume depositado em bacias ou enormes piscinas, algumas sem manta de impermeabilização, diretamente no lençol freático, no volume estimado de mais de 200.000 toneladas. Carga para um superpetroleiro, ou 10.000 carretas/tanque com capacidade de 20 toneladas cada. E ainda tem o chorume que está sendo descartado de forma irregular no Rio Uriboca (Pinto, 2017).

Como se observa na Lei nº 6.938 (1981) em seu art. 2º:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios, inciso V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; deve ter uma entonação maior entre governo, instituições, pesquisadores e comunidade, no que tratar de escolha da localização para o descarte de resíduos e chorume e o acompanhamento do estado à qualidade ambiental.

Ficou claro para os fiscais desde o início que, além da irregularidade do procedimento, a drenagem das águas pluviais tornou-se possível porque foi feita de forma contrária ao projeto e sem observar as normas ambientais. Verificou-se também que a empresa não dispunha de Autorização de Supressão Vegetal (AVS) para intervir. De acordo com o auto de infração 7129, constatou-se que a extensão da área danificada é de 0,53 hectares da área de Floresta Nativa localizada na reserva natural, que fica ao lado do projeto de tratamento de resíduos mencionados nos autos. Assim, a denúncia foi recebida com a decisão do tribunal em 08/08/2017. Na fase do art. 402, as partes nada alegaram. Nas alegações finais, o MPPA exigiu a condenação dos acusados.

Em 2018, o MPPA ajuizou uma ação penal (processo nº 0011155-95.2018.814.0133) contra os réus: - Guamá Tratamento de Resíduos Ltda (GUAMÁ), sociedade anônima. O MPPA condenou a GUAMÁ habilitada em contabilidade, pelos crimes inerentes ao art. 60 e 68 da Lei nº 9.605/1998. De acordo com o documento, houve denúncia de que a vistoria ambiental foi realizada com um técnico licenciado da SEMAS/PA e o desmatamento ambiental não autorizado foi verificado pela autoridade competente. Os técnicos responsáveis receberam a ré, que, como engenheira responsável e representante da empresa prestou à equipe de investigação as informações necessárias à apuração dos fatos (MPPA, 2018).

Após a fiscalização, foi constatado que havia uma linha de desmatamento recente margeando os limites da área antropizada da empresa utilizado para terraplanagem das células de depósito de lixo. Constatou-se que a intervenção ocorreu para a instalação do sistema de drenagem de água pluvial do empreendimento, mediante o desmatamento da referida área; esclareceu-se que esse sistema, se não for realizado de forma regular, poderia carrear material poluente, como chorume e percolado, juntamente com as águas pluviais, ocasionando a poluição de solo e rios, além da possibilidade de assoreamento destes (MPPA, 2018).

A MPPA homologou no dia 30/08/2021 o acordo proposto entre a SEMAS/PA e a Procuradoria Geral do Pará, Municípios de Ananindeua e Belém e a empresa GUAMÁ. Em nota jornalística a Prefeitura de Marituba manteve o seu posicionamento contrário à continuidade das atividades do aterro sanitário no município, decidindo recorrer da decisão judicial. No acordo, ficou previsto, em caráter excepcional e provisório, que o preço dos serviços de tratamento de resíduos seria no valor de R\$ 101,58 por tonelada, atualizado até outubro de 2020, que deve praticado entre os municípios e a Guamá Tratamentos de Resíduos (G1/PA/2021).

O MPPA em setembro de 2021 apresentou recurso de embargos de declaração contra a decisão monocrática referente aos processos judiciais que tramitam sobre o Aterro Sanitário de Marituba. A decisão do magistrado de 2º grau homologou a proposta de novo acordo oferecido pelo Estado do Pará, empresa GUAMÁ e os municípios de Belém e Ananindeua. Com isso, foi novamente prorrogado o funcionamento do CPTR até agosto de 2023 (MPPA, 2021). Conforme consta nas razões do recurso, ao analisar os termos da proposta apresentada pelas demais partes processuais, exceto o município de Marituba, que também foi contra a homologação do acordo, o MPPA apresentou, à época, manifestação apontando várias inconsistências, divergências e omissões a respeito dos termos da proposta de acordo, tendo em vista a necessidade de observância de estabelecimento de prazos para o cumprimento das obrigações assumidas, adequação da proposta às normas ambientais, dentre elas a Lei de Resíduos Sólidos, bem como às normas processuais (MPPA, 2021).

Após vistoria, constatou-se a existência de uma linha de desmatamento recente no limite da área utilizada para terraplenagem das células de disposição de resíduos da empresa. Constatou-se que a intervenção se deu mediante o desmatamento da referida área para instalação do sistema de drenagem pluvial do empreendimento; foi explicado que esse sistema, se não for realizado de forma regular, poderia carrear material poluente, como chorume e percolado, juntamente com as águas pluviais, ocasionando a poluição de solo e rios, além da possibilidade de assoreamento destes (MPPA, 2021).

Em 30 de agosto de 2021, o Tribunal de Justiça do Pará aprovou a proposta de convênio entre a SEMAS/PA e os municípios de Ananindeua e Belém e a empresa de gerenciamento de resíduos da GUAMÁ. O município de Marituba se posicionou em nota à imprensa contra a continuidade do lixão do município e decidiu recorrer da decisão do tribunal. O contrato estipulava excepcional e temporariamente que o preço dos serviços de tratamento de resíduos será de R\$ 101,58 por tonelada, e que o mesmo será atualizado até outubro de 2020, que deverá ser entre os municípios e a Guamá Tratamentos (G1/PA/2021).

Em setembro de 2021 o MPPA apresentou pedido de esclarecimentos sobre a decisão unilateral referente às ações judiciais pendentes do aterro sanitário de Marituba. A decisão do juiz de segunda instância aprovou a proposta do Estado do Pará, Guamá Tratamento de Resíduos Ltda e dos municípios de Belém e Ananindeua de fazer um novo contrato. Com isso, o funcionamento da CPTR foi prorrogado novamente até agosto de 2023 (MPPA, 2021). Conforme consta na fundamentação da denúncia, o ministério apresentou à época o manifesto, analisando as condições da proposta apresentada por outros participantes do processo, com exceção do município de Marituba, que também se posicionou contra a homologação do acordo, constata algumas incoerências, diferenças e omissões nos termos do contrato proposto, tendo em conta a necessidade de cumprir prazos para o cumprimento das obrigações, a adequação da proposta do ponto de vista das normas ambientais, incluindo a Lei dos Resíduos Sólidos, e normas processuais (MPPA, 2021).

No ano de 2021 o MPPA entrou com uma ação civil pública (processo nº 0800677-59.2021.8.14.0013) por intermédio de sua Promotoria de Justiça, tratou-se de inquérito civil, instaurado para apurar possíveis danos ambientais decorrentes da queima irregular de chorume nos fornos da empresa Cibrasa S/A, sendo o material orgânico transportado por caminhões da empresa Gerode Transportes EIRELI-ME (empresa individual que possui vantagens tributáveis em seu favor como o Simples Nacional) do aterro de Marituba, contratada da empresa GUAMÁ para efetuar o transporte de chorume até a sede da empresa Cibrasa no município de Capanema. Denúncias de moradores deste município apontam que chorume do aterro sanitário está sendo queimado em uma empresa em Capanema, nordeste do Estado do Pará. Sobre a denúncia, uma ação civil pública foi ajuizada pela 3ª Promotoria de Justiça de Capanema, apontando danos ambientais e à saúde da população.

A ação teve como alvos as empresas Cibrasa – Cimentos do Brasil S/A; Guamá – Tratamento de Resíduos Ltda, que é responsável pelo aterro; e a Gero de Transportes, além do Estado do Pará, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS/PA). Segundo o MPPA, as denúncias começaram no primeiro semestre de 2020. Moradores

reclamavam do mau cheiro saindo dos fornos da Cibrasa. Segundo os relatos, o problema teria sido causado pelo chorume levado do aterro para ser queimado nos fornos da empresa em Capanema (MPPA, 2021).

O MPPA pediu então às empresas uma rápida proteção e uma ordem judicial de R\$ 5 milhões para garantir o ressarcimento dos danos materiais e morais causados e proibir o transporte e uso de chorume pelas referidas empresas. A ação também pedia a suspensão da perícia científica do Centro de Perícia Científica Renato Chaves e a suspensão da licença de funcionamento da Cibrasa até a divulgação dos resultados. O MPPA exigiu das empresas indenização pelos danos morais causados à comunidade e ao meio ambiente, e o valor será devolvido ao fundo ambiental do município (Home-Noticias-MPPA, 28/04/2021). Considerando o dano ambiental como dano direto ou indireto ao meio ambiente ou aos recursos naturais causados pelo homem (culpável ou não), e o enfraquecimento ou alteração do equilíbrio ecológico, significa sempre perturbação do que pode afetar recursos ou recursos naturais ou alcançar benefícios ambientais significa qualidade de vida das pessoas e propriedade privada (MPPA, 2021).

Os danos ecológicos causados pelas empresas responsáveis pela retirada do efluente do aterro sanitário do município de Marituba, sua incineração em fornos da Cibrasa, em substituição da água utilizada com a correspondente autorização de da licença de operação emitida pela SEMAS/PA. No entanto, foi ignorada a questão de que a Cibrasa nunca poderia provar que melhorou o sistema de tratamento de esgoto, visto que há evidências de que a empresa despeja os efluentes em corpos d'água e isso pode continuar até os dias atuais e ser irregular com as emissões atmosféricas de dióxido e furanos no meio ambiente, pois não houve restrições no laudo de adequação fornecido pela empresa. A preocupação é o agravamento da situação de abusos, atualmente altos teores de cádmio e cromo podem entrar no meio ambiente na queima do chorume, pois o mesmo vem do aterro sanitário de Marituba e um laudo elaborado pelo Instituto Renato Chaves já constatou que existem teores elevados de elementos químicos na composição dos referidos poluentes (MPPA, 2021).

Identificação dos Impactos Socioambientais

Segundo Duarte et al. (2018, p. 7), após a instalação de um aterro sanitário no município de Marituba, houveram diversos protestos contra o projeto, esse movimento social contra o aterro foi feito pela população local da região de Marituba, que a prefeitura implemente as medidas cabíveis quanto às deficiências da empresa gestora do aterro sanitário.

O movimento "Fora Lixão" já mobilizou cerca de 10 protestos onde o acesso à entrada principal é proibido, além de passeatas e outras manifestações devido ao forte odor. As principais reclamações dos moradores são: odores fortes em determinados horários do dia, depreciação do imóvel e problemas de saúde como mostram os relatos a seguir:

... tenho duas crianças em casa, não conseguimos respirar normalmente há um ano. O mal cheiro é tanto, que mesmo com a casa toda fechada, precisamos usar máscaras e incensos, queremos que todos saibam da situação que estamos passando”

... tivemos vários casos de pessoas que, como eu, moram muito próximas ao lixão. Elas colocaram suas casas à venda, mas não aparece ninguém nem para olhar os imóveis, sinal de que ninguém vai querer comprar nada nessa área”

... aos 7 dias de vida minha filha foi hospitalizada e precisou entrar no antibiótico” ... a recomendação dos médicos também foi para sairmos daqui. Mas isso não é possível para mim. Vou para onde? Minha casa é aqui, há mais de 20 anos” (Duarte et al., 2018, p. 7).

Segundo Vasconcelos Júnior e Sílvia Corrêa (2017, p. 8), os moradores do aterro sanitário próximo ao Rio Uriboca tem sofrido diretamente com fortes odores, problemas de pele e principalmente poluição do ar e da água, esta última especialmente necessitando de uma análise adequada porque a poluição assim gerada se espalha rapidamente e afeta outros municípios, visto que o Rio Uriboca é um dos tributários do Rio Guamá, o que significa que atinge diretamente a população da cidade de Belém, aumentando a extensão dos danos causados com má gestão de resíduos sólidos.

A presença de odores perceptíveis pode causar desconforto aos moradores locais, podendo causar estresse e ansiedade. Algumas pessoas podem apresentar sintomas como náuseas ou tonturas como reação a esses odores, mesmo que as concentrações desses produtos químicos não sejam suficientes para serem diretamente prejudiciais à saúde (Health Protection Agency, 2011 como citado em Espírito et al., 2021). Empresários e pequenos comerciantes também reclamam que a poluição das águas e o mau cheiro do aterro têm atrapalhado os negócios locais (Espírito, 2019, p. 19). Nesse momento, moradores do município, movimentos sociais e demais segmentos da sociedade civil organizaram diversas manifestações para informar as autoridades sobre os problemas enfrentados pelo município, cuja reivindicação dá nome ao movimento "Fora lixão", que requer a remoção final do aterro (Vasconcelos Júnior & Sílvia Corrêa, 2017).

De acordo com Santos (2018, p. 9), se fosse realizada a correta destinação dos resíduos sólidos e a diminuição da sua quantidade, via coleta seletiva, o meio ambiente seria preservado, pois diminuindo a quantidade de resíduos direcionada ao aterro, diminuiria também o risco de contaminações gerado pelo chorume do aterro. Ainda na visão dessa autora, com a adoção do procedimento dessa coleta seletiva pela GTR (GUAMÁ TRATAMENTO DE RESÍDUOS), aumentaria o emprego e a renda dos catadores de resíduos sólidos, reduzindo assim a marginalidade, a exclusão social e o descarte irregular de resíduos sólidos, contribuindo assim para uma cidade mais limpa.

Em fevereiro de 2019 o IEC apresentou ao MPPA um relatório no qual constatou indícios de contaminação do meio ambiente. Nove comunidades próximas ao aterro sanitário de Marituba estão expostas a contaminantes metálicos encontrados nas águas subterrâneas e/ou da rede alternativa de abastecimento, nos solos subsuperficiais e na poeira domiciliar (Dias, 2019). Essa é a conclusão de um relatório técnico-científico do IEC intitulado Risco de Exposição Humana a Contaminantes Atmosféricos Gerados pela Central de Processamento e Tratamento de Resíduos de Marituba (Dias, 2019).

As amostras de água destinadas ao consumo humano foram coletadas entre o segundo semestre de 2017 e o primeiro semestre de 2018 nas seis comunidades mais próximas ao CPTR (Santa Lúcia I, Santa Lúcia II, Albatroz I, Albatroz II, Campina Verde, São João), as concentrações de alumínio, ferro, chumbo e mercúrio ultrapassaram os valores máximos permitidos pela legislação brasileira (Dias, 2019).

Segundo o relatório, esses níveis alterados observados na água potável podem indicar uma anomalia regional ou possível contaminação das águas subterrâneas por fonte antropogênica, sendo recomendadas mais pesquisas para entender a origem desses contaminantes. "Considerando que os elementos químicos chumbo e mercúrio são muito tóxicos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) colocou ambos entre as 10 substâncias mais perigosas para a saúde humana, seria importante estabelecer um programa de monitoramento contínuo na região para avaliar a exposição ambiental a esses poluentes nessas comunidades", sugeriu o coordenador do estudo, pesquisador Dr. Marcelo Lima, professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente (PPGCMA/ICEN/UFPA) (Dias, 2019).

Para os pesquisadores Zamorim et al. (2019), o aterro sanitário de Marituba foi construído próximo a pequenos lagos. Ainda para esses autores, em função de sua baixa permeabilidade, esse vazamento se infiltra no solo e polui partes do ambiente como solo, lagos e águas, permitindo assim a poluição da água. Na página 2529 da edição eletrônica do diário da justiça nº 2366 verifica-se que os dois drenos instalados no aterro foram contaminados e que o lixiviado provavelmente escoou diretamente para a unidade de conservação adjacente denominada Refúgio da Vida Silvestre (REVIS) situada a 3 km da área de desenvolvimento do aterro (Zamorim et al., 2019).

Os subsolos coletados nos quintais das residências da comunidade Santa Lúcia II e os resultados de cobre alterado indicam que, entre as nove comunidades analisadas, esta área pode ser a mais sensível ambientalmente a contaminantes metálicos (Dias, 2019). Essa pesquisa mostrou que níveis fora dos padrões de normalidade para águas subterrâneas e da rede alternativa de abastecimento e poeira domiciliar para bairros localizados no segundo nível periférico do empreendimento (Almir Gabriel, Beija-Flor e São Pedro) pode sugerir outras possíveis fontes de contribuição metálica para essas regiões.

Amostras de poeira doméstica coletadas pelo IEA no entorno da CTPR de pelo menos uma comunidade naquele primeiro ponto de acesso (hotspot) mostraram concentrações elevadas de chumbo, bário, cobalto, cobre e manganês em relação aos valores recomendados para áreas não expostas a esses poluentes. Esses resultados indicam maior exposição ambiental a esses poluentes nas residências mais próximas à CTPR. Em relato do pesquisador do IEA, Dr. Marcelo Lima, “Esses dados confirmam a necessidade de se estabelecer um programa de controle da concentração de metais no material particulado atmosférico relacionado a esse empreendimento” (Dias, 2019).

Segundo os pesquisadores Zamorini et al. (2019, p. 4), o local do aterro sanitário de Marituba é uma área com alto índice pluviométrico, o que promove a interação das águas pluviais e de escoamento superficial, e assim novas bacias coletoras de efluentes foi instalado, mas o aumento do líquido poluente se deve à chuva e à contaminação do solo.

Para Förstner e Wittmann (1983), alguns metais presentes nos vários ecossistemas não têm funções nutricionais, bioquímicas ou fisiológicas conhecidas, visto que não há necessidades biológicas demonstradas, tornando-se tóxico para a maioria dos organismos vivos, inclusive aos seres humanos. Porém os metais que possuem funções bioquímicas e fisiológicas, sendo micronutrientes necessários para o ciclo da vida, que são chamados de “*elementos essenciais*” (Bowen, 1979).

Os efeitos à saúde causados por esses ambientes já foram descritos em diversos trabalhos científicos, Matos et al., (2011) analisaram amostras do Lixão descontrolado do Aurá localizado na Região Metropolitana de Belém (RMB) e verificaram que gases tóxicos são liberados durante o descarte de resíduos sólidos que podem afetar a saúde dos habitantes da área. Essa hipótese foi confirmada por Corrêa et al. (2011, p. 322), em estudo sobre doenças respiratórias em crianças residentes no entorno de um aterro sanitário. A pesquisa realizada por esses pesquisadores descobriu que eles tinham 30% mais chances de desenvolver tosse ou respiração ofegante em comparação com crianças que viviam mais longe do aterro sanitário. Posteriormente, os autores Siqueira e Aprile (2013, pp. 51-62) apresentaram um estudo bastante completo sobre a presença de elementos metálicos e compostos orgânicos durante a decomposição na Bacia do Rio Aurá (RMB). Os resultados dos pesquisadores mostram que a lixiviação dos aterros faz parte da produção de íons metálicos em algumas partes do Rio.

De acordo com Figueiredo (2005), os lixões urbanos causam danos ao meio ambiente e colocam em risco a vida e a saúde da população ao ocasionar a disseminação de portadores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos) e o aparecimento de animais (escorpião, cobra, aranha). Assim, no trabalho de Nogueira et al. (2018), suas pesquisas mostraram que os problemas relevantes em relação ao aterro sanitário de Marituba são recorrentes. Esses são apenas alguns dos efeitos observados empiricamente pela sociedade local.

Para os pesquisadores Zamorini et al. (2019, p. 4), o início da insatisfação da população que mora próximo ao aterro de Marituba começou com o mau cheiro do local, pois o aterro tem sinal de segurança e melhor tratamento em gases e lama. A poluição do ar causa doenças respiratórias como asma, bronquite e enfisema, além de desconforto físico como irritação nos olhos, nariz e garganta, dor de cabeça, cansaço e tosse; também agrava doenças cardiovasculares e respiratórias e contribui para o câncer de pulmão (Miranda, 2007 como citado em Espírito, 2019, p. 57). Esses problemas vêm com altos custos sociais, como custos de saúde, jornada de trabalho reduzida e produtividade reduzida. Vários estudos têm tentado demonstrar os efeitos da morbimortalidade relacionada à poluição do ar com resultados cada vez mais significativos (Miranda, 2007 como citado em Espírito, 2019, p. 57). Outro problema importante diz respeito à comunidade quilombola de Abacatal, que ocupa uma área de 318 hectares e está localizada a cerca de cinco quilômetros do local escolhido para este empreendimento no município de Ananindeua. Essa comunidade, que existia desde 1710, passou a sofrer as pressões e calúnias da lavoura capitalista por estar localizada no que hoje é uma área urbanizada sofrendo pressões e problemas imobiliários sobre a expansão da região metropolitana de Belém (Associação de Moradores e Produtores de Abacatal e Aurá [AMPQUA], 2017).

4. Conclusão

Apesar de a legislação ambiental brasileira ser considerada uma das mais modernas, com recursos materiais satisfatórios e excelentes procedimentos de proteção, segundo análise jurídico-econômica, sua aplicação mostrou-se pouco efetiva. Esse fato sugere que a resposta do criminoso ambiental é a “certeza” da impunidade, o que incentiva a prática de crime ambiental, pois aparentemente não há impedimento efetivo para a prática do crime cometido. De fato, um dos maiores problemas do direito ambiental no Brasil hoje parece ser a falta de eficácia administrativa, jurídica e social do arcabouço legal de proteção ao meio ambiente. No entanto, essa deficiência não ficou clara na literatura. Mas ao olhar para a eficácia do direito penal ambiental que reforça a proteção ambiental, eles são importantes.

Em relação à condenação individual da empresa GUAMÁ TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA, os procuradores do Estado do Pará afirmaram que não só a empresa cometeu crime ambiental, como também que seu representante, o proprietário, atuou em concurso público. Segundo os artigos 2º e 3º da Lei 9.605/1998, ao perceberem que seu representante se utilizava da empresa para cometer crime ambiental, por controlarem o assunto, tomaram a mesma posição do Supremo Tribunal Federal, segundo a qual pessoa jurídica é punida somente se for também seu representante legal e/ou representante, aplicando-se, assim, a teoria da dupla responsabilidade, que condena simultaneamente o responsável pela entidade coletiva e a empresa, pessoa jurídica, em concorrência representativa. Em outras palavras, para processar uma pessoa jurídica, o responsável pelo ato também deve ser considerado culpado e que tal ato beneficiaria a comunidade coletiva.

Deste ponto de vista, existem disputas legais entre alguns especialistas. Texto constitucional no art. 225 menciona a possibilidade de que uma pessoa jurídica possa estar sujeita a punição criminal. No entanto, existem vários conceitos na doutrina e na jurisprudência sobre se uma pessoa jurídica comete um crime ou não. O que a "teoria da ficção" refere é a negação da possibilidade dessa responsabilidade; porque entende pessoa jurídica como entidade fictícia, cuja personalidade se baseia na lei e na vontade de seus membros. No meu entendimento, uma pessoa como ser natural não tem personalidade real, mas também uma pessoa jurídica como mera criação deve ser responsável.

A discussão não é apenas sobre quem punir, mas como o Estado e as instituições encontrarão soluções para esse impasse desde os aspectos civil, administrativo e jurídico. Porque a frase-chave no texto da constituição é art. 225 o requisito de investigação preliminar da instalação de obras ou atividades que possam causar grave poluição ambiental consta do ponto, é cumprido satisfatoriamente? e um estudo prévio de impacto ambiental. Em seu parágrafo terceiro, quanto às sanções penais e administrativas, atos e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, são estabelecidas sanções penais e administrativas para os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. Desse ponto de vista, uma proposta colaborativa poderia ser estreitar ainda mais os vínculos institucionais para promover a sustentabilidade com instituições voltadas para a proteção ambiental junto às empresas, e apoiá-las passo a passo no cumprimento de suas responsabilidades onde são responsáveis e confiantes atividades de gestão de resíduos; A segunda questão diz respeito ao aperfeiçoamento do controle e à possibilidade de tributação das empresas pertencentes à holding, ou seja, no caso da SOLVI, que venceu a licitação promovida pelo Estado, mas o processo de implantação inclui filiais. A fim de incentivar a sustentabilidade e a proteção ambiental, outra proposta seria a implantação de programas de educação ambiental no ambiente escolar por meio da prefeitura municipal, no sentido de que a importância da consciência ambiental se processe nas primeiras lições de vida, que produzem o futuro cidadãos preocupados com o meio ambiente e o futuro do planeta.

Não podemos esgotar o assunto somente nesse espectro, dado o universo de temáticas e observações da lei com a Administração Pública (observando a nova lei de licitações e uma possível reforma tributária), o gerenciamento dos resíduos sólidos, a gestão integrada, diretrizes, as responsabilidades dos gestores e dos instrumentos econômicos aplicáveis. Talvez, seja possível adotar um Sistema de Compliance, que significa obedecer a uma ordem ou agir em sintonia com as regras, que define uma série de ações que devem ser seguidas para agir de acordo com a legislação e abster-se de não cometer atos ilícitos. O

mesmo sistema pode servir no trato das questões ambientais com as empresas.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa da Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente (PPGCMA/ICEN/UFPA), a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP/UFPA) e ao Laboratório de Pesquisa e Inovação em Ciências e Meio Ambiente (LPICMA/PPGCMA/UFPA) na qual essa pesquisa está vinculada.

Referências

- Accioly, A. M. A & Siqueira, J. O. (2000). Contaminação química e biorremediação do solo. In R.F. Novais et al. (Eds.), *Tópicos em ciência do solo*. pp. 300-307. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.
- Acosta, A. (2015). *O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos*. Autonomia Literária. <https://rosaluxspba.org/wpcontent/uploads/2017/06/Bemviver.pdf>.
- Bowen, H. J. M. (1979). *Environmental chemistry of the elements*. Academic Press. https://books.google.com.br/books/about/Environmental_Chemistry_of_the_Elements.html?id=Fz5RAAAAMAAJ&redir_esc=y.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (1988). http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- Corrêa, C. R. S., Abrahão, C. E. C., Carpintero, M. do. C. C., & Anaruma Filho, F. A. (2011). O aterro sanitário como fator de risco para doenças respiratórias em crianças. *Jornal de Pediatria*, 87(4). <https://doi.org/10.1590/S0021-75572011000400008>.
- Constituição Federal de 1988. Art. 225. <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>.
- Dias, J. T. (2019). *Exclusivo: nove comunidades de Marituba estão expostas a contaminantes metálicos*. <https://www.oliberal.com/belem/exclusivonove-comunidades-de-marituba-est%C3%A3o-expostas-a-contaminantes-met%C3%A1licos-1.57874>.
- Duarte, J. M.; Brito, F. S. L.; Pimentel, B. A.; Nunes, R. P & Rodrigues, T. M. (2018, Setembro 18-20). *Atual situação do aterro sanitário da região metropolitana de Belém-PA*. [Apresentação de Trabalho]. Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, FENASAN. <https://www.saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2019/06/9926.pdf>.
- Espírito, J. G. M. (2019). *O aterro sanitário de Marituba: estimativa e dispersão das emissões de biogás e a percepção da mudança da qualidade do ar pela população do entorno*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará]. Repositório Institucional da UFPA. http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/12245/1/Dissertacao_AterroSanitarioMarituba.pdf.
- Espírito, J. G. M.; Imbiriba, B. C. O.; Ramos, J. R. S.; Couto, L. L & Mitschein, T. A. (2021). Percepção da comunidade sobre a poluição por odores de um aterro sanitário na Amazônia Oriental Brasileira. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, 12(5), 199-209. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.005.0018>.
- Associação de Moradores e Produtores de Abacatal e Aurá – AMPQUA. (2017). *Protocolo Quilombolas de Abacatal/Auréa*. <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/03D00035.pdf>.
- Figueiredo, M. S. L. (2005). Lixões urbanos e gestão municipal. *Âmbito Jurídico*, 8(21). <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/lixoes-urbanos-e-gestao-municipal/>.
- Förstner, U & Wittmann, G. T. W. (1983). *Metal pollution in the aquatic environment*. (2a ed.). Springer. <https://www.semanticscholar.org/paper/U.-F%C3%B6rstner-and-G.-T.-W.-Wittmann-Metal-pollution-Dykyjov%C3%A1/a6b649280f9389636a65d28aec74776f396f2087>.
- G1/PA. (2021). Atividades do lixão de Marituba são prorrogadas até agosto de 2023. <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/08/30/atividades-do-aterro-de-marituba-sao-prorrogadas-para-agosto-de-2023.ghtml>.
- G1/PA (2017). *Moradores de Marituba voltam a protestar contra aterro sanitário*. <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2017/03/moradores-de-marituba-voltam-protestar-contra-aterro-sanitario.html>.
- G1/PA (2018). *Aterro sanitário de Marituba anuncia suspensão das atividades por falta de reajuste no pagamento*. <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2018/11/29/aterro-sanitario-de-marituba-anuncia-suspensao-das-atividades-por-falta-de-reajuste-no-pagamento.ghtml>.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos de pesquisa social*. (6a ed.). Atlas. <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>.
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (1981, 31 de agosto). Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (1998, 12 de fevereiro). Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm.

Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985 (1985, 24 julho). Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado) e dá outras providências. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-7347-24-julho-1985-356939-publicacaooriginal-1-pl.html>.

Marconi, M. A. Y. & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. (5a ed.). Atlas. https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india.

Zamorim, M., Silva, R., & Craveiro, M. (2019, Abril 14-17). Análise temporal do impacto ambiental da construção do aterro sanitário de Marituba-PA. [Apresentação de Trabalho]. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Santos, SP. <http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2019/09.02.15.02/doc/thisInformationItemHomePage.html>.

Matos, F. O.; Moura, Q. L.; Conde, G. B.; Morales, G. P & Brasil, E. C (2011). Impactos ambientais decorrentes do aterro sanitário da região metropolitana de Belém-PA: aplicação de ferramentas de melhoria ambiental. *Caminhos de Geografia*, 12(39), 297-305. <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16593/9238>.

Mistério Público do Estado do Pará. (2017). Processo Judicial Eletrônico (PJE). Ação Civil Pública Ajuizada pelo Ministério Público do Estado do Pará. Número do Processo: 0801228-09.2017.8.14.0133. <https://www.jusbrasil.com.br/processos/251247214/peca-recurso-tjpa-acao-indenizacao-por-dano-ambiental-agravo-de-instrumento-de-guama-tratamento-de-residuos-revita-engenharia-vega-valorizacao-de-residuos-vvr-e-solvi-participacoes-contraministerio-publico-do-estado-do-para-1442091447>.

Mistério Público do Estado do Pará. (2018). Tribunal de Justiça do Estado do Pará, Marituba, 3ª Secretaria Penal de Marituba, Número do Processo: 0011155-95.2018.814.0133, Ação Penal – art. 60 e 68 da Lei 9.605/98 c/c art. 299 do CP. https://www2.mppa.mp.br/data/files/94/F5/6E/07/009917107E4491F6180808FF/Decisao%20Justica%20abr%202020_Guama%20Tratamento%20de%20Residuos.pdf.

Mistério Público do Estado do Pará. (2020). 5ª Promotoria de Justiça Cível e de Defesa do Consumidor, do Meio Ambiente, do Patrimônio Cultural, da Habitação e do Urbanismo de Marituba. Número do Processo: 0801453-24.2020.8.14.0133. https://www2.mppa.mp.br/data/files/BF/05/4F/A4/70235710FEF57257180808FF/Decisao%20_1_.pdf.

Mistério Público do Estado do Pará. (2021). Promotorias de Justiça de Capanema 3ª Promotoria de Justiça de Capanema. Ação Civil Pública Cível, Número do Processo: 0800677-59.2021.8.14.0013. <https://www2.mppa.mp.br/data/files/BB/72/AD/6D/209197101D91A587180808FF/ACP%20QUEIMA%20DE%20CHORUME%20DANO%20AMBIENTAL%20CAPANEMA%20-%20final.pdf>.

Nogueira, L. da R., Rito, D. S., Silva, W. dos S., Vieira, A. B. V & Martins, C. M (2018, 8 a 13 de dezembro). *Impactos Socioambientais causados pelo Aterro Sanitário no Município de Marituba-PA*. [Apresentação de trabalho]. III Congresso Internacional de Ciências Agrárias, João Pessoa, PB. <file:///C:/Users/Home/Desktop/Vers%C3%A3o%20atual%20Mestrado%20-%202022/IMPACTOS-SOCIOAMBIENTAIS-CAUSADOS-PELO-ATERRO-SANIT%C3%81RIO-NO-MUNIC%C3%8DPIO-DE-MARITUBA-PA.pdf>.

Pinto, L. F. O. (2017). *Lixão de Marituba*. <https://lucioflaviopinto.wordpress.com/2017/12/30/o-lixao-de-marituba/>.

Pontes, A. K. dos S., Soares, I. R. da C., Silva, P. V. C. da., Moraes, T. I. de J., Santos, T. S. dos (2017, 12 a 14 de junho). *Análise da paisagem e formas de uso do solo, no aterro sanitário de Marituba/PA, através da ferramenta SIG*. [Apresentação de Trabalho]. 8 Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, Rebouças, Curitiba, PR. <Users/Home/Downloads/329-Texto%20do%20artigo-1700-1-10-20170618.pdf>.

Revita. (2011). *Relatório de Impacto Ambiental RIMA: resumo das informações sobre a central de processamento e tratamento de resíduos classe II*.

Santos, S. L. S. (2017). *A empresa como sujeito ativo de crime ambiental*. <https://www.boletimjuridico.com.br/artigos/direito-penal/3709/a-empresa-como-sujeito-ativo-crime-ambiental>.

Santos, S. L. S. (2017). *Crime ambiental praticado por pessoa jurídica: condenação da empresa A. Gurgel do Carmo & Cia LTDA por crime contra o meio ambiente no Estado do Amazonas*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará]. Repositório Institucional da UFPA. <http://www.ppgcma.prosp.ufpa.br/index.php/br/teses-e-dissertacoes/dissertacoes/166-2017>. Acesso em 12/12/2020.

Santos, L. S. dos., Gutierrez, C.B.B., Dias, N. de M., & Pontes, A.N. (2015). Análise espacial na gestão de recursos hídricos: bacia hidrográfica do Rio Uruboca, Belém, Pará. *Enciclopédia Biosfera*, 11(22), 161-172. <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/analise%20espacial%20na%20gestao.pdf>.

Sisino, C. L. S & Moreira, J. C. (1996). Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. *Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro*, 12(4), 515-523. <https://www.scielo.br/j/csp/a/krnZ34NfNWNjKkKbDv5hQqkm/?format=pdf&lang=pt>.

Siqueira, G.W & Aprile, F.M (2013). Avaliação de risco ambiental por contaminação metálica e material orgânico em sedimentos da bacia do Rio Aurá, Região Metropolitana de Belém-PA. *Acta Amazônica*, 43(1), 51-61. <https://www.scielo.br/j/aa/a/MbpwgSddd6w6XRgr5wd6bmM/?format=pdf&lang=pt>.

Soares, L. S., Queiroz, J. F. de., & Santos, V. C. P. O (2018, 12 a 14 de junho). *Tratamento de resíduos sólidos na região metropolitana de Belém*. [Apresentação de Trabalho]. 1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, Gramado, RS. <https://docplayer.com.br/126402181-O-tratamento-de-residuos-solidos-na-regiao-metropolitana-de-belem.html>.

Vasconcelos Junior, M. R & Silva Corrêa, R. do S. (2017, 23 a 25 de outubro). Impactos socioambientais causados pelo aterro sanitário no município de Marituba-PA. [Apresentação de Trabalho]. II Seminário de Serviço Social, Trabalho e Políticas Sociais, Florianópolis, Santa Catarina. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/180039>.

Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. (3a. ed). Bookman. <https://ria.ufrn.br/123456789/943>.