



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
BACHARELADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS - CONSÓRCIO ACADÊMICO
IG/IQ/IB/FACE-ECO/CDS

JANAINA VIEIRA DA ROCHA

**ANÁLISE DE ENQUADRAMENTO DE CASOS DE POLUIÇÃO
HÍDRICA NO DISTRITO FEDERAL NA LEI DE CRIMES AMBIENTAIS**

BRASÍLIA

2022

JANAINA VIEIRA DA ROCHA

**ANÁLISE DE ENQUADRAMENTO DE CASOS DE POLUIÇÃO HÍDRICA NO
DF NA LEI DE CRIMES AMBIENTAIS**

Trabalho Interdisciplinar Integrado de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Ciências Ambientais pela Universidade de Brasília sob a orientação da professora Gabriela Bielefeld Nardoto.

BRASÍLIA

2022

PÁGINA RESERVADA PARA A FICHA CATALOGRÁFICA

DEDICATÓRIA

Esse trabalho é dedicado a todas as mulheres e meninas pretas que sonham em fazer ciência neste país, o qual se esforça tanto para nos negar acesso ao meio acadêmico. É especialmente dedicado à vovó Luzia, uma cientista e artista inata. “Com você junto a mim posso ir bem mais longe.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos seres de luz que acompanharam minha trajetória. A força espiritual que me dão diariamente me permitiram sempre seguir em frente.

À minha família, Luza Karla, minha mãe, Amarildo, meu pai, Alice, minha irmã e Samuel, meu noivo, que me incentivam, apoiam e acolhem em todos os momentos.

À minha orientadora, professora Gabriela Nardoto, que me inspira a buscar a ciência com amor e conhecimento.

Aos colegas do laboratório Environmental Isotope Studies, que me ajudaram a buscar informações essenciais para o trabalho e me deram conselhos preciosos sobre a pesquisa científica em si e sobre como apresentá-la.

Ao pessoal do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios e do Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Distrito Federal que me auxiliaram bastante na obtenção e interpretação de dados para essa pesquisa.

Por fim, agradeço aos amigos que me apoiaram emocionalmente no decorrer do trabalho. Contem sempre comigo também.

RESUMO

A Lei de Crimes Ambientais, apesar de inovadora, apresenta certas falhas em sua redação que podem prejudicar a condenação de infratores ambientais. No Distrito Federal (DF), os crimes ambientais de poluição hídrica são os menos notificados. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi analisar casos de poluição hídrica no DF, através de procedimentos processuais legais, para identificar quais fatores os enquadrariam como crimes ambientais de poluição conforme a Lei 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais. Para compreender o que enquadraria esses casos como “crime ambiental”, foram selecionados três casos de poluição hídrica, sendo aqui nomeados de: “Caso do Posto Brazuca”, “Caso Caldeiras HRAN”, “Caso Rio Melchior”. Todos referentes à poluição de águas superficiais e subterrânea. A seleção ocorreu através de revisão bibliográfica simples e pesquisa documental solicitadas aos órgãos competentes. Os resultados mostraram que falhas legislativas e processuais podem ter contribuído para a não condenação na esfera criminal de infratores ambientais, de maneira geral. Os resultados referentes ao “Caso do Posto Brazuca”, mostraram quão prejudicial à saúde da população pode ser a não integração entre órgãos ambientais e de saúde. Já o “Caso Caldeiras do HRAN”, evidencia como resultado a controvérsia legislativa entre a Lei de Crimes Ambientais e o Código Civil Brasileiro, em torno da caracterização de “dolo ou culpa”. Quanto ao “Caso do Rio Melchior”, observou-se que a falta de certos parâmetros de qualidade da água pode atrapalhar o diagnóstico pericial na investigação de possíveis crimes ambientais. Concluiu-se que o desalinhamento legislativo, redações vagas de Leis e a não comunicação entre as esferas cível, administrativa e criminal podem ensejar na impunidade de quem causa danos ao meio ambiente.

Palavras-chave: Legislação Ambiental; Qualidade de águas superficiais e subterrâneas; Perícia criminal ambiental; Disponibilidade hídrica; Saúde humana e meio ambiente; Contaminantes.

ABSTRACT

The Brazilian Environmental Crimes Law can be considered advanced but still have certain flaws in its wording that can hinder the conviction of environmental offenders. When considering the Federal District environmental crimes, cases about water pollution are the most unnoticed in the media. In this context, the objective of this work was to analyze cases of water pollution in the Federal District, through legal procedural procedures, to identify which factors would frame them as environmental pollution crimes according to Law 9.605/98 (the Environmental Crimes Law). In order to understand what would frame these cases as "environmental crimes", three cases of water pollution were selected: "Case of the fuel station Brazuca", "HRAN Boilers Case", and "Melchior River Case". They refer to either surface or groundwater pollution. The selection was made through a bibliographic review and document research requested from the competent agencies. The results showed that legislative and procedural flaws may have contributed to the lack of conviction of environmental violators in the criminal sphere. The results referring to the "Case of Brazuca's fuel station" showed how harmful to the population's health the lack of integration between environmental and health agencies can be. The "HRAN boiler case" pointed out a result of the legislative controversy between the Environmental Crimes Law and the Brazilian Civil Code around the characterization of "malicious intent or guilt". For the "Melchior River Case" it was observed that the lack of comprehensive water quality parameters could hinder the expert diagnosis in the investigation of possible environmental crimes. In conclusion, the legislative misalignment, the vague wording of laws, and the lack of communication between the civil, administrative, and criminal spheres can lead to impunity for those who cause damage to the environment.

Key words: Environmental legislation; surface and groundwater quality; environmental criminal expertise; water availability; human health and the environment; spheres of power; contaminants.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Padrões de qualidade para parâmetros de águas doces classe 4

Quadro 2: Parâmetros orgânicos para lançamento de efluentes

Quadro 3: Parâmetros inorgânicos para lançamento de efluentes

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma de fases dos processos que apuram possíveis casos de crimes ambientais

Figura 2: Gráfico comparativo entre a solubilidade em água dos BTEX (mg/L) em solvência com 22% de Etanol vs solubilidade dos BTEX sem solvência com 22% de Etanol

Figura 3: Cadeias carbônicas dos BTEX

Figura 4: Fórmula Estrutural do benzo (k) fluoranteno

Figura 5: Gráfico comparativo entre os valores de benzo (k) fluoranteno e tolueno encontrados no Lago Paranoá e seus respectivos Valores Máximos Permitidos (VMP) pela Resolução do CONAMA 357/05

Figura 6: Mapa de Localização do Rio Melchior - DF.

Figura 7: Mapa de pontos de lançamento de efluentes no Rio Melchior - DF

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP: Ação Civil Pública

ADASA: Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal

ANA: Agência Nacional de Águas

APA: Área de Proteção Ambiental

ARIE: Área de Relevante Interesse Ecológico

BTEX: Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

CAESB: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

CETESB: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CLDF: Câmara Legislativa do Distrito Federal

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

COV: Composto Orgânico Volátil

CRH-DF: Câmara Técnica do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal

DBO: Demanda Bioquímica por Oxigênio

DEMA: Delegacia de Combate a Ocupação do Solo e aos Crimes Contra a Ordem Urbanística e o Meio Ambiente

DF: Distrito Federal

DQO: Demanda Química por Oxigênio

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto

FUNAM: Fundo Único de Meio Ambiente do Distrito Federal

GDF: Governo do Distrito Federal

HPA: Hidrocarboneto Policíclico Aromático

HRAN: Hospital Regional da Asa Norte

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBRAM: Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal: Instituto Brasília Ambiental

ICP: Inquérito Civil Público

MP: Ministério Público

MPDFT: Ministério Público do Distrito Federal e Territórios

PC-DF: Polícia Civil do Distrito Federal

PNMA: Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH: Política Nacional de Recursos Hídricos

PRODEMA: Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural

RA: Região Administrativa

SEMA-DF: Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal

STJ: Superior Tribunal de Justiça

TJDFT: Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	13
2.OBJETIVO.....	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3.JUSTIFICATIVA	16
4.REVISÃO DA LITERATURA.....	17
4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	17
4.2 FASES DOS PROCESSOS QUE APURAM POSSÍVEIS CASOS DE CRIMES AMBIENTAIS.....	20
5 MATERIAL E MÉTODOS	22
6 RESULTADOS	24
6.1 CASO DO VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL EM SOBRADINHO (2002-2017) DOS FATOS.....	25
6.1.1 DOS CONTAMINANTES E SEUS EFEITOS NA SAÚDE HUMANA	26
6.1.2 DISCUSSÃO LEGISLATIVA.....	29
6.2 CASO CALDEIRAS DO HRAN (2012-2021).....	30
6.2.1 DOS FATOS.....	30
6.2.2 DOS CONTAMINANTES E SEUS POSSÍVEIS EFEITOS	32
6.2.3 DISCUSSÃO LEGISLATIVA.....	35
6.3.1 DOS FATOS.....	36
6.2.3. DOS ASPECTOS LEGISLATIVOS.....	42
7 CONCLUSÃO.....	44
7.1 CASO DO VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL EM SOBRADINHO	44
7.2 CASO DAS CALDEIRAS DO HRAN	44
7.3 CASO DO RIO MELCHIOR	45
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	47

INTRODUÇÃO

A atual Legislação Ambiental brasileira nasceu com a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. A partir de seu conteúdo, contatou-se a necessidade de dedicar um artigo exclusivo para o meio ambiente na Constituição Cidadã de 1988. Abrangendo em seu texto o direito, das gerações atuais e futuras, ao acesso a um meio ambiente equilibrado, a Constituição abriu portas para todo um arcabouço legislativo que olhasse de forma mais cuidadosa para o meio ambiente, o qual deixou de ser uma mera paisagem e se tornou um direito constitucional. Leis instituíram o Código Florestal Brasileiro, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e a Lei de Crimes Ambientais, a grande novidade legislativa cujo fito é responsabilizar infratores ambientais pelos seus delitos (BRASIL, 1981; BRASIL, 1988, BRASIL, 1998; BRASIL, 2000; RIBEIRO, 2015).

Apesar dos avanços conferidos por tal aparato legislativo, a aplicação da legislação ambiental no Brasil ainda é falha. Enquanto Ziero (2011) avaliou através de análises econômicas que a legislação ambiental no Brasil funciona para refrear os crimes ambientais, Oliveira (2015) constatou outro cenário. A autora concluiu que o recolhimento de multas nas esferas cível e administrativas é muito baixo em comparação ao espantoso número de infrações registradas. Tal impunidade perpassa ao poder judiciário, o qual registra baixos índices de punição aos infratores ambientais.

No Distrito Federal (DF) os crimes ambientais mais registrados são os crimes contra as unidades de conservação e ocupação ilegal do solo. Por possuir extensa área delimitada como unidade de conservação, sendo de proteção integral ou não, e bastante ocorrência de ocupação ilegal do solo e grilagem de terra, esses acabam sendo os crimes ambientais mais praticados no DF. Em sequência, os mais observados são os crimes contra a fauna. Previstos pela Lei 9.605/98, Lei de Crimes Ambientais, esses aqui ocorrem na modalidade de tráfico de animais. Brasília é considerado um ponto estratégico para o tráfico da fauna silvestre (RIBEIRO, 2015; CORREIRO BRAZILIENSE, 2021).

Ribeiro (2015) e Farias (2017) observaram em suas pesquisas a baixa notificação de crimes ambientais de poluição no DF. Para Ribeiro (2015), essa situação pode ser explicada pelo bom sistema de tratamento de esgotos que há no DF. Entretanto, a mesma autora levanta a hipótese de que tais crimes possam estar subnotificados. Ribeiro e Corrêa (2019) ao buscar traçar o perfil do infrator ambiental no DF concluíram que apesar do

quadro socioeconômico influenciar o infrator ambiental a cometer um crime contra o meio ambiente, este não é o único.

Sabe-se que a disponibilidade hídrica no DF é baixa, devido à baixa vazão dos corpos hídricos. Noticia-se frequentemente poluição de rios no DF, mesmo que os serviços de saneamento urbano e coleta de lixo sejam consideravelmente bons. Por conseguinte, questiona-se, se há subnotificação de crimes ambientais de poluição no DF, o que ocorre para que esse seja o cenário; se de fato a poluição hídrica no DF não é crime ambiental e quais fatores seriam preponderantes para avaliar a poluição hídrica sob a ótica da Lei 9.605/98 e quais são os principais infratores ambientais (RIBEIRO, 2015; BRASÍLIA, 2020)

1. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar casos de poluição hídrica no DF, através de procedimentos processuais legais, para identificar quais fatores os enquadrariam como crimes ambientais de poluição conforme a Lei 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais.

2.2 Objetivos Específicos

- Selecionar casos de poluição hídrica que já foram arquivados ou ainda estão abertos e que não foram enquadrados como crimes ambientais de poluição;
- Identificar os principais poluentes em cada caso;
- Discorrer, a partir do aparato legal vigente, sobre a possibilidade de enquadramento desses casos na Lei de Crimes Ambientais.

2. JUSTIFICATIVA

A disponibilidade hídrica do DF é baixa devido aos corpos hídricos de baixa vazão que se encontram aqui. É indispensável a boa qualidade de água desses corpos hídricos para que seja possível manter a saúde da biodiversidade aquática e terrestre, diretamente afetada pelo equilíbrio da água. Além de preservar a saúde humana e as atividades econômicas.

Nesse contexto, fazem-se necessários estudos que abordem crimes ambientais de poluição para melhor mapeá-los e investigá-los. A ação da academia é necessária para cumprir com seu papel social na proposição de soluções para dilemas sociais e ambientais a partir do estudo científico e aplicação de técnicas aprendidas na universidade. Assim será possível combater a impunidade dos infratores ambientais e a eles imputar a pena justa.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

A primeira grande norma do aparato legislativo brasileiro ambiental na atualidade é a Política Nacional do Meio Ambiente. Instituída pela Lei 6.938/81, é uma espécie de marco legal para a legislação ambiental no país. Base para as demais Leis, Resoluções, Instruções Normativas e até mesmo, para o Art 225º da Constituição Federal, seu principal objetivo é salvaguardar o meio ambiente, através da preservação, recuperação, desenvolvimento sustentável e proteção da qualidade ambiental e de vida humana (BRASIL, 1981).

Para tanto, fixa metas, menciona padrões de qualidade a serem percorridos por normas específicas, explicita definições, como “poluição”, e sinaliza penalidades, assim como disposto no Art. 9º, inciso IX, um dos instrumentos da PNMA:

IX – as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental (BRASIL, 1981)

A Constituição Federal de 1988 estabelece regras gerais para condutas e ações de todos os entes federativos e da população para com o meio ambiente, através do Art 225º, o qual, em seu primeiro parágrafo já assegura um meio ambiente equilibrado para todas as gerações, presentes e futuras. Além, de preconizar penalidades àqueles que lesarem o meio de alguma forma (BRASIL, 1988).

Ressalta-se aqui o § 3º:

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Nesse escopo, promulgou-se a Lei 9605/98. A conhecida “Lei de Crimes Ambientais” tem como principal propósito dispor sobre penalidades para os infratores ambientais, seja por dolo ou culpa, bem como explicar os tipos de crimes ambientais e elencar situações agravantes e atenuantes de pena. A Lei confere maior detalhamento no tratar dos infratores ambientais ao prever ações reparadoras, estabelecer prazos e guiar as providências nas esferas penais, cíveis e administrativas, o que, Segundo Milaré, 2013, é necessário para reprimir ações danosas ao meio (BRASIL, 1998).

No capítulo 5, são categorizados os tipos de crimes contra o meio ambiente em crimes contra a fauna, a flora, de poluição e outros, contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, e contra a administração ambiental.

Dentre as categorias supracitadas, ressalta-se a “dos crimes de poluição”. Previsto pelo Art. 54, na Seção III do Capítulo 5, são considerados crimes de poluição aqueles que provoquem ou possam provocar danos à saúde pública, mortandade de fauna e dano significativo à flora. São diversas as definições de poluição no aparato jurídico brasileiro. A própria PNMA entende como poluição degradações da qualidade ambiental por ações que prejudiquem a saúde, afetem atividades econômicas desfavoravelmente, impactem negativamente a biota, lancem no ambiente matérias ou energias em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (BRASIL, 1981; BRASIL, 1998).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), é o órgão responsável, em esfera federal, por regular normas padrões de qualidade ambiental. Instituído pela PNMA, o CONAMA é composto por conselheiros que dominam assuntos que envolvem o meio ambiente, como biologia, direito ambiental, engenharia e química. De forma multidisciplinar e deliberativa, são estabelecidos critérios e parâmetros para a fixação de padrões de qualidade ambiental (BRASIL, 1981; FONSECA et al. 2012).

A exemplo, cita-se a Resolução nº 357/05. Essa enquadra corpos hídricos de acordo com seus usos, conforme previsto pela Lei 9.433/97, a qual instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A PNRH visa através dos incisos I e II do Art. 9º, que estabelece o enquadramento, garantir a qualidade das águas e a redução de custos com poluição. A partir do disposto, a Resolução 357/05, fixa valores máximos permitidos de determinadas substâncias em corpos hídricos, bem como parâmetros de avaliação visual, a exemplo, espumas não naturais (BRASIL, 1997; BRASIL, 2005).

O quadro a seguir mostra alguns padrões estabelecidos para corpos de água doce classe 4:

Quadro 1: Padrões de qualidade para parâmetros de águas doces classe 4

Parâmetro	Valor Máximo Permitido
Oxigênio Dissolvido	>2 mg/L
Espumas não naturais	Virtualmente ausentes

Fonte: Resolução CONAMA 357/05. Adaptado

A Resolução do CONAMA 357/05 foi alterada e complementada pelas seguintes resoluções: nº 393/2007, nº 397/2008, nº 410/2009 e nº 430/2011. Ressalta-se aqui a Resolução 430/11.

A Resolução do CONAMA 430/11, além de complementar e alterar a Resolução CONAMA 357/05, dispõe sobre limites, condições e padrões relacionados a lançamento de efluentes, e dá outras providências. Define águas doces, salgadas e salobras e

determina padrões e parâmetros de acordo com a salinidade de cada corpo hídrico. Essa é outra Resolução muito importante para a realização de perícias criminais ambientais, pois amplia legalmente os parâmetros e dá aos peritos maior campo de investigação. A seguir há um exemplo de parâmetros orgânicos e inorgânicos estabelecidos por essa resolução.

Quadro 2: Parâmetros orgânicos para lançamento de efluentes

Parâmetro	Valor Máximo Permitido
Benzeno	1,0 mg/L
Tolueno	1,2 mg/L
Xileno	1,6 mg/L

Fonte: Resolução CONAMA 430/11. Adaptado.

Quadro 3: Parâmetros inorgânicos para lançamento de efluentes

Parâmetro	Valor Máximo Permitido
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L
Sulfeto	1,0 mg/L S

Fonte: Resolução CONAMA 430/11. Adaptado.

Uma relação é estabelecida entre as resoluções do CONAMA e a Lei de Crimes Ambientais. Com a Lei 9.605/98, foi explicitada a necessidade de perícia ambiental para as ocorrências ambientais, em conformidade com os Artigos 158 e 159 do Código de Processo Penal Brasileiro – Decreto Lei Nº 3.689 de 3 de outubro de 1941. As resoluções do CONAMA guiam o processo pericial na constatação de crimes de poluição, por exemplo. Segundo Ferreira e Lima (2018), o perito criminal é um importante membro no processo judicial e deve atuar com imparcialidade e idoneidade, agindo sempre em prol da justiça e da sustentabilidade do meio natural.

O perito criminal ambiental é acionado para, através de embasamento técnico científico, identificar o nexo de causalidade entre o dano observado e a origem desse, além de suas possíveis consequências. Seus laudos podem ser utilizados tanto para auxiliar na acusação do suspeito, quanto para ajudar a inocentá-lo. Outra função do perito é estipular a valoração econômica do dano causado, o que será empregado no cálculo da multa, que pode ser aplicada nas esferas cível, administrativa e criminal (BARROSO, 2016).

3.2 FASES DOS PROCESSOS QUE APURAM POSSÍVEIS CASOS DE CRIMES AMBIENTAIS

Os processos que envolvem os danos ao meio ambiente percorrem caminhos que transpassam três esferas de responsabilidade: cível, administrativa e penal.

Segundo Lima (2016), qualquer pessoa pode denunciar um ato danoso ao meio ambiente. No caso de suspeita de crimes ambientais, os processos podem ser iniciados mediante denúncia a qualquer delegacia. Nelas, a partir do Boletim de Ocorrência, instaura-se uma investigação, que quando finalizada e nela constata-se crime ambiental, a documentação é passada ao Ministério Público, o qual prepara uma ação penal que é repassada ao Tribunal de Justiça competente (BRASIL, 2015).

Outra forma de se iniciar um processo para investigação de crimes ambientais é através do Ministério Público. O Ministério Público é um órgão independente que atua na defesa dos interesses sociais. Dessa forma, é incumbido de instaurar procedimentos de investigação de possíveis crimes contra o meio ambiente (PINHO, 2008).

Dentro do chamado “Procedimento Administrativo” ou do “Inquérito Civil Público” (ICP) – nomenclaturas que recebem quando ainda estão dentro do Ministério Público – vários documentos de diversas entidades governamentais, como do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA) e da Polícia Civil do Distrito Federal são reunidos.

O IBRAM tem o poder de autuar órgãos e empresas por irregularidades na prestação de serviços ou armazenamento de substâncias, por exemplo, e aplicar multas na esfera administrativa. Já a ADASA, também possui esse papel no que pese à qualidade de água dos recursos hídricos, regulamentação e fiscalização de serviços, concessão de outorgas (DISTRITO FEDERAL, 2007; DISTRITO FEDERAL, 2008; MPDFT, 2012; MPDFT, 2021).

A Polícia Civil do Distrito Federal (PC-DF) possui um instituto dedicado à perícia criminal. Este é o Instituto de Criminalística (IC) responsável por produzir laudos periciais nas mais diversas áreas, dentre eles a área ambiental. Os suspeitos também podem se manifestar para defesa particular, o que pode ocorrer através de laudos (DISTRITO FEDERAL, 2009).

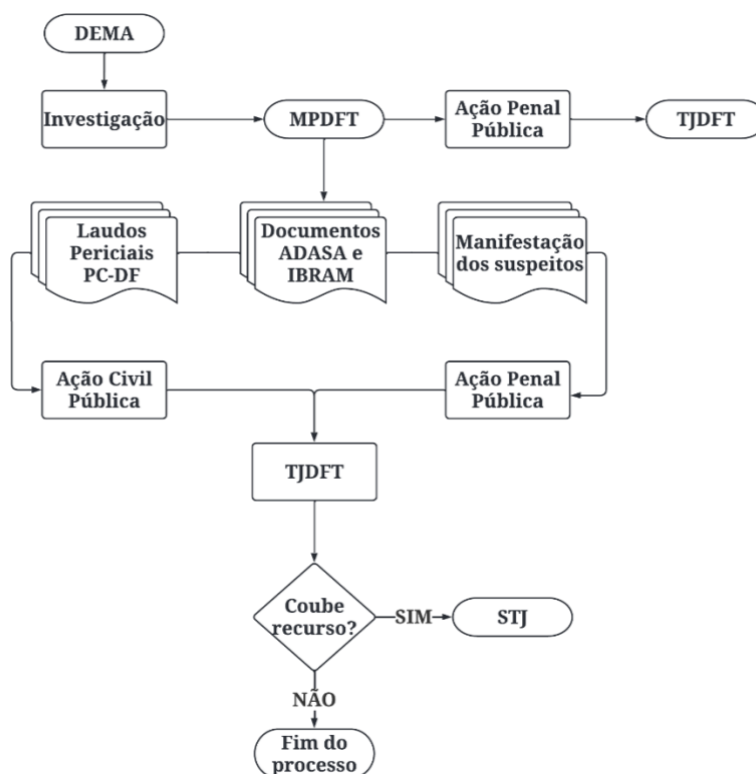
Quando o Procedimento Administrativo ou o Inquérito Civil Público são concluídos no Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDF), é elaborada uma Ação Civil Pública, na qual todos os desdobramentos do ICP são encaminhados para o Tribunal de Justiça do Distrito Federal (TJDFT). O TJDFT tem a função de julgar os

réus como culpados ou inocentes das acusações e estabelecer uma penalidade na esfera cível, ou seja, uma multa. Pois segundo a Lei 6.938/81, Art. 14 § 1º:

é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

Segundo esse mesmo parágrafo o Ministério Público pode, ainda, propor ação na esfera criminal. Essa é chamada de Ação Penal Pública, na qual a responsabilização na esfera criminal também é requerida. Entretanto, antes de tal proposta, o Ministério Público tenta um acordo com as partes. A Ação Penal Pública é julgada pelo TJDF. Ambas, ACP e Ação Penal Pública podem ser levadas ao Supremo Tribunal de Justiça, última instância para julgamentos de recursos interpostos pelas partes durante o processo. Esse, pode concordar ou não com a decisão dada pelo TJDF.

Figura 1: Fluxograma de fases dos processos que apuram possíveis casos de crimes ambientais



5 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico geral sobre poluição hídrica nas diferentes regiões administrativas (RA) do Distrito Federal, para que fosse possível selecionar e montar casos de poluição hídrica significativa no DF, que causassem, ou possibilitassem, danos à fauna, flora ou saúde humana e que tivessem informações robustas que propiciassem a análise. Os casos deveriam contemplar poluição em corpos hídricos superficiais e subterrâneos. Para tanto, além da busca por materiais midiáticos, ocorreu a busca documental oficial por desdobramentos dos casos em órgãos governamentais.

Os critérios de seleção foram baseados: no local da poluição hídrica, deveria ter ocorrido ou estar ocorrendo do DF; na natureza dos réus, se eram pertencentes à administração pública ou particulares para que se obtivessem representantes de ambas naturezas; no status do caso, preferencialmente os arquivados ou aqueles que ainda representam grandes danos ao meio ambiente e à saúde pública; na veiculação de mídia e no período em que ocorreram, nesse caso, foram preferíveis os que aconteceram nos últimos 10 anos.

Primeiramente, a pesquisa foi direcionada aos veículos de comunicação da internet. A seleção das notícias se deu em sites de comunicação oficial de órgãos do governo, sendo eles: a página oficial de notícias do Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios, da Câmara Legislativa do Distrito Federal, Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal, Senado online e em jornais de grande circulação: Coad: Soluções Confiáveis; Correio Braziliense; Metrôpoles e Jornal de Brasília. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave na plataforma “Google” para buscas online: “crimes ambientais no DF”, “crimes ambientais de poluição no DF”, “poluição hídrica no DF”, “poluição hídrica TJDF”, “poluição hídrica MPDFT”, “crimes ambientais de poluição ADASA”, “poluição hídrica ADASA”.

Com tais palavras-chaves e com base nos critérios anteriormente citados, foram selecionadas 12 notícias de mídia, as quais auxiliaram na busca pelos documentos oficiais referentes aos casos de poluição relacionados. Os casos eram: Caso do Posto Brazuca,

Derramamento de óleo de caldeiras do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN) no Lago Paranoá, o caso do rio Melchior e aumento de índices de fósforo no Lago Paranoá.

Com base nos achados anteriormente citados, foram encontrados 15 documentos oficiais. Desses, 6 são desdobramentos processuais jurídicos do TJDFT, 5 são Relatórios de Vistoria e Fiscalização (RVF) da ADASA, 2 são: 1 inquérito e 1 Ação Civil Pública (ACP) do MPDFT; 1 Nota Técnica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA-DF) e 1 indeferimento de recurso do Superior Tribunal de Justiça (STJ). Vale ressaltar que ao buscar Relatórios de Vistoria e Fiscalização no site da ADASA, foi encontrado 1 RVF referente à mortandade de peixes no córrego Mato Grande na Região Administrativa de São Sebastião. A esse, não foram encontradas notícias relacionadas. Através do Portal da Transparência do MPDFT, foi possível o acesso aos autos dos inquéritos referentes ao derramamento de óleo de caldeiras do HRAN e ao caso do rio Melchior.

Após os levantamentos de mídia e de documentos oficiais, foi possível montar três casos relevantes para o presente trabalho e que atenderam aos critérios anteriormente citados. São eles aqui chamados de: “Caso do Posto Brazuca”; “Caso Caldeiras HRAN” e “Caso Rio Melchior”. Estes, aconteceram nos últimos 19 anos, pois a primeira informação foi datada em 2002 e a última, em 2021. Os demais – Mortandade de Peixes em São Sebastião e Aumento de índices de Fósforo no Lago Paranoá - não apresentaram informações suficientes para a montagem de casos, pois foram encontrados apenas um Relatório de Vistoria e Fiscalização e uma reportagem, respectivamente, sobre as situações citadas.

O “Caso do Posto Brazuca” foi selecionado por ter se tratado de contaminação de corpo hídrico subterrâneo e registros de danos à saúde pública, além de ser um caso já encerrado. Com as palavras-chave “poluição hídrica no DF”, “derramamento de combustível no DF”, “Contaminação por combustível no DF”, foram encontradas 7 reportagens acerca do tema. Com base nessas reportagens, as palavras chaves “TJDFT, vazamento de combustível”, “TJDFT crimes ambientais de poluição”, “vazamento de combustível em Sobradinho”, foram encontrados 2 documentos oficiais, sendo o acompanhamento processual no site do TJDFT e um indeferimento de apelação do STJ.

O caso “Caldeiras do HRAN” foi selecionado devido à repercussão do caso à época, por ter se tratado de poluição hídrica de corpo superficial e por ser um caso já arquivado. A montagem desse caso para o presente trabalho foi baseada em 5 notícias de mídia, encontradas com palavras-chave anteriormente citadas e 4 documentos oficiais. Para complementação das informações, foi solicitado acesso aos autos do Inquérito Civil Público nº 08190.058827/12-31 no Portal da Transparência do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios. O acesso foi deferido pela Primeira Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural (1ª PRODEMA) e dentre as 583 folhas do inteiro teor do processo, foram destacadas 63, referentes a perícias ambientais realizadas, Relatórios de Vistoria e Fiscalização e desdobramentos processuais como adiamentos de prazos.

Quanto ao “Caso Rio Melchior”, sua seleção foi devido à repercussão atual na mídia, aos danos à saúde já atribuídos à poluição do rio e por ser uma situação grave de poluição, mas que ainda não é tratada como crime ambiental pelo poder público. Foram encontradas 4 notícias de mídia e 5 documentos oficiais via internet. Também para complementação de informações, nesse caso, especificamente acerca do acionamento do MPDFT citado em uma reportagem do jornal “Metrópoles”, foi solicitado através do Portal da Transparência do MPDFT os autos do Procedimento Administrativo nº 08190.005377/21-20. O acesso foi deferido pela Terceira Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural (3ª PRODEMA). Foram analisadas 1537 páginas de seu inteiro teor.

Para a montagem dos casos, as informações coletadas foram organizadas em linha do tempo, para que facilitasse a análise dos resultados. Foram avaliados: tempo de tramitação na justiça; análise de mudança legislativa; possibilidade, ou não, de enquadramento na Lei de Crimes Ambientais, através do levantamento dos agentes contaminantes nos casos, da análise de danos, ou possíveis danos causados ao meio ambiente e à saúde da população; envolvimento social; resposta do poder público, através de inquéritos, ações públicas, ações periciais e sentenças; ocorrência, ou não, de reparação aos danos ambientais e à saúde dos afetados e cumprimento das sentenças estabelecidas.

6 RESULTADOS

6.1 CASO DO POSTO BRAZUCA (2002-2017)

Dos fatos

Em 2002, noticiou-se o vazamento de combustível de um dos tanques subterrâneos de armazenamento do posto Brazuca, situado na beira da BR-020 Km 2,5. Este, distribuidor de combustível da Petrobrás, se estabelecia a alguns metros da Chácara Vila Rica, uma propriedade rural cujos donos dependiam da água de poços rasos para a sobrevivência. Junto ao Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios, a família que lá residia iniciou o processo judicial requisitando indenizações por danos morais e materiais, visto que sofriam com sintomas típicos de contaminação por combustível como dores de cabeça e náuseas (COAD, 2012)¹

Nas investigações, estimou-se que ocorriam vazamentos desde 1995, apesar de apenas terem sido descobertos em 2002, com denúncias frequentes da população sobre mal odor e mudança na coloração da água. Foram identificados em amostras de solo e água do lençol freático, Compostos Orgânicos Voláteis (COV's), com destaque para Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno, os conhecidos BTEX. Dentre eles, o benzeno foi o de maior destaque. A uma concentração > 5 µg/L (acima do atualmente estabelecido pelas resoluções do CONAMA 357/05, 430/11 e pela Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde) em águas subterrâneas livres e para consumo humano. Já em mangas e pitangas, cultivadas de forma orgânica, ou seja, sem agrotóxicos na área (o que exclui a possibilidade de contaminação por agroquímicos em geral), foram encontradas concentrações iguais a 3µg/Kg e 254,4µg/Kg respectivamente. Sobre esses últimos parâmetros, não foram encontradas legislações que regulamentassem o valor máximo permitido de Benzeno em frutas na época (ALVES, 2013; SANTOS et al. 2013; CETESB, 2016)².

No ano de 2005, indeferiu-se o pedido de antecipação de tutela, ou seja, de indenização, porque o juiz julgou não ter sido ainda comprovado que os danos que a família relatou fossem consequência da intoxicação pelo consumo de água contaminada

¹<https://www.coad.com.br/home/noticias-detalle/42095/acidente-ambiental-familia-consumiu-agua-com-combustivel-por-10-anos;>

TJDFT, 2012 em:
<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2012/marco/vazamento-de-combustivel-gera-indenizacao-a-familia-prejudicada>

² <https://cache-internet.tjdft.jus.br/cgi-bin/tjcgil?NXTPGM=tjhtml105&SELECAO=1&ORIGEM=INTER&CIRCUN=1&CDNUPROC=20050110255336>.²

por gasolina. Embora, estudos realizados em 2004 mostraram que, além da família que foi à justiça, outras 20 pessoas relataram sintomas similares, fora relatos de apodrecimento de dentes de leite em crianças, aumento do fluxo menstrual e mudanças emocionais (SANTOS et al. 2013; TJDFT, 2022)

Apenas em 2012 que o TJDFT sentenciou os réus Brazuca Posto e a Petrobrás, em responsabilidade concorrente, a indenizar a família e arcar com os custos médicos de modo vitalício, desde quando se teve conhecimento do vazamento do combustível, tratado como “acidente ambiental” durante todo o processo. Além, reconheceu “conduta omissiva” por parte dos réus ao não tomarem as devidas providências de forma imediata ao acontecimento do fato. Em 2015, Brazuca Posto recorreu contra a sentença, por ter afirmado que o posto foi o mais afetado pelo ocorrido, sendo que a Petrobrás era responsável pela manutenção dos tanques. O dono do posto foi imediatamente preso e multado e o local fechado para investigações e remediação da área, o que o advogado alega ter acarretado sérios prejuízos ao dono. Entretanto, o responsável pelo posto foi logo liberado da prisão (TJDFT, 2012³, LESSA, S/A, 2015).

Dessa forma, o TJDFT acatou de forma parcial o recurso do acusado “Brazuca”, determinando que o auxílio médico deveria ser pago por 20 anos a contar de maio de 2002 e a indenização por danos morais no valor de R\$150 mil para a família autora do processo e R\$75 mil para as demais famílias afetadas, além de condenar a Petrobrás a ressarcir alguns dos prejuízos do Brazuca posto. Porém, os acusados recorreram junto ao Supremo Tribunal de Justiça (STJ), contra a sentença das custas de saúde e em 2016, o STJ manteve o estabelecido pelo TJDFT. A população foi realocada para a remediação do local. O caso foi arquivado em 2017 e não foram encontradas informações que comprovassem que os réus de fato pagaram o que foi judicialmente estabelecido. Não houve responsabilização criminal ao final do processo (LTDA, LESSA, S/A, 2015; CORREIO BRAZILIENSE, 2016)⁴.

6.1.1 Dos contaminantes e seus efeitos na saúde humana

A gasolina é um combustível fóssil derivado de petróleo. Por possuir diversos elementos químicos em sua composição com diferentes características, seu vazamento no

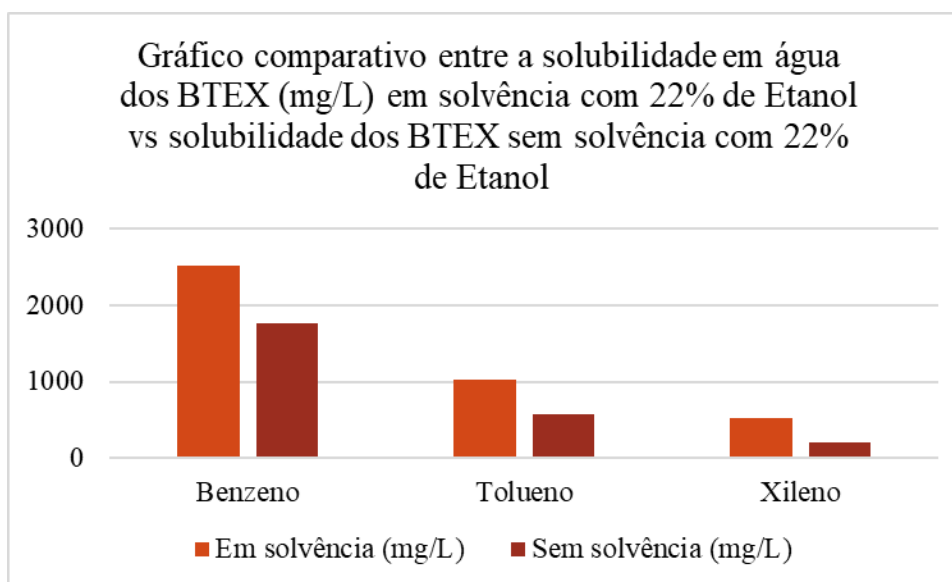
³ <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2012/marco/vazamento-de-combustivel-gera-indenizacao-a-familia-prejudicada>; LTDA

⁴ https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/04/08/interna_cidadesdf,526474/posto-e-petrobras-terao-que-pagar-inenizacao-por-vazamento-de-combusti.shtm

ambiente pode culminar numa contaminação multifásica, pois suas substâncias se comportarão de formas diversas com os compartimentos ambientais. Ademias, no Brasil, a gasolina é misturada com 25% de etanol, o que muda o comportamento de certos contaminantes como o Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno (LOPES, 2011; PETROBRÁS, 2022).

Os BTEX são hidrocarbonetos monoaromáticos, de alta volatilidade. Porém, quando misturados com o etanol, possuem maior interatividade com a água, pois esse os torna mais solúveis, móveis e persistentes em águas subterrâneas. Isso acontece em decorrência do efeito da cossolvência, que se dá quando o etanol entra em contato com a água. Além desses fatores, o etanol pode ser tóxico aos microorganismos inibidores dos BTEX no solo, o que dificulta a sorção desses elementos no solo e os torna mais disponíveis na água, tornando a remediação menos possível (FERNANDES e CORSEUIL, 1996; LOPES, 2011). A fim de facilitar a visualização dos efeitos da cossolvência, segue gráfico comparativo.

Figura 2: Gráfico comparativo entre a solubilidade em água dos BTEX (mg/L) em solvência com 22% de Etanol vs solubilidade dos BTEX sem solvência com 22% de Etanol

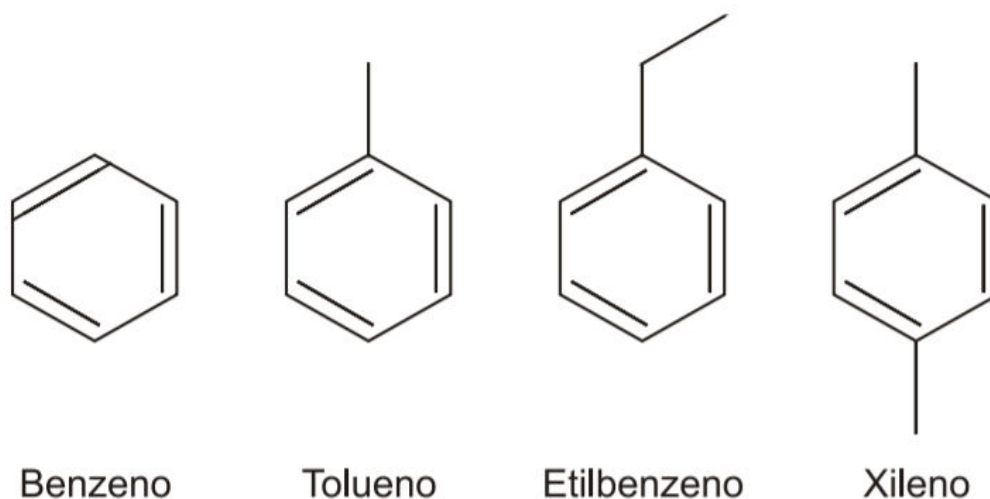


Fonte: Fernandes e Corseuil, 1996. Adaptado.

O caso anteriormente relatado apresentou o benzeno (C₆H₆) - a letra “B” da sigla “BTEX” - como o principal contaminante, devido às suas características de interação com o meio aquoso. Esse elemento é o que possui menor cadeia carbônica entre o Tolueno,

Etilbenzeno e Xileno, o que favorece sua solubilidade em água. Além, possui alta mobilidade, o que favorece seu espalhamento na água e, conseqüentemente, a área por ele contaminada; é lipossolúvel, por ser apolar, característica que favorece sua penetração na epiderme (NOGUEIRA, 2010). A figura subsequente ilustra as cadeias carbônicas dos chamados “BTEX”.

Figura 3: Cadeias carbônicas dos BTEX



Fonte: UERJ, 2011

Por essa razão os habitantes da região foram tão prejudicados com o vazamento do combustível. A ingestão de água contaminada não é o único meio de entrada do benzeno no organismo. Esse pode ser inalado e absorvido pela pele durante atividades laborais, domésticas e momentos de higiene pessoal, conforme mostraram Santos et al. (2013) e Nogueira (2010).

Somando ao alto período de exposição, a alta concentração do hidrocarboneto, não há outro resultado possível se não os danos à saúde humana. O benzeno é um elemento internacionalmente reconhecido como carcinogênico e altamente tóxico (WHO, 2016). Segundo Nogueira (2010), ele penetra no organismo pela epiderme e pode se espalhar pela corrente sanguínea e ser absorvido pelas membranas pulmonares e pela medula óssea.

As vítimas da comunidade Vila Ricca em Sobradinho-DF foram expostas a, em média, 7 anos de exposição, a esse elemento tóxico. Santos et al. (2013) estudaram os sintomas relatados, dentre eles: inchaço, perda ou ganho de peso, prostração, problemas gastrointestinais como vômitos e desinterias, confusão mental, alteração no ciclo menstrual, alterações na formação dentária. Suspeita-se que um membro da comunidade teve leucemia em decorrência da exposição ao benzeno.

Alterações na formação de hemoglobina (glóbulos vermelhos) e dos leucócitos (glóbulos brancos) foram verificadas através de exames de sangue. O estudo de Santos et al (2013) concluiu a necessidade de se estabelecer uma forte interação entre órgão ambientais e de saúde, para que seja possível tomar as melhores e mais corretas providências em casos como esses, em prol do bem estar humano e ambiental.

6.1.2 Discussão Legal

Sob o viés do caput do Art. 54º da Lei 9.605/98, que traz os danos à saúde humana como razão suficiente para a responsabilização penal de um infrator ambiental, o caso exposto apresenta uma contradição. Se o dano foi comprovadamente consequência da exposição das pessoas a um contaminante derivado da gasolina e o vazamento de um dos tanques de combustível do posto foi comprovado, questiona-se o que ocorreu para que não houvesse uma responsabilização penal.

Dois fatores são aqui apontados com o objetivo de compreender o que aconteceu e de buscar uma solução para os problemas de impunidade de infratores ambientais no Brasil, conforme abordado por Gomes e Figueiredo Filho (2019). O primeiro diz respeito à letargia do poder público em estabelecer normas e padrões de qualidade ambiental e o segundo, à falta de integração entre as esferas de poder.

Atualmente, temos como referência de padrões de qualidade ambiental na legislação brasileira as resoluções do CONAMA. Geralmente utilizadas em casos de poluição de corpos hídricos, cita-se aqui as Resoluções 357/05 e 432/11. Chama-se a atenção para o tempo que se passou entre a publicação da Lei de Crimes Ambientais (1998) até a publicação da primeira resolução em questão (2005). Foram 7 anos sem uma referência na legislação acerca de casos de poluição.

Quanto à falta de integração entre as esferas, ressalta-se que houve aplicação de multas na esfera administrativa, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mas que aparentemente não foram suficientes para levar o caso à esfera criminal. Se houvesse o diálogo entre as esferas administrativa e cível nesse caso, provavelmente haveria consequências na esfera criminal, visto que os elementos necessários para isso no viés da Lei de Crimes Ambientais e da Constituição Federal como conduta omissiva e danos graves à saúde pública, foram destacados no caso.

Outro fator intrigante é o reconhecimento da omissão dos agentes frente ao vazamento de combustível pela juíza. A omissão caracteriza dolo eventual, ao passo que o infrator tem conhecimento do fato e escolhe por simplesmente não agir ou não agir imediatamente, o que foi apontado pela magistrada.

A importância de um olhar interdisciplinar nesse caso também se evidencia, ao passo que fatores ambientais e de saúde humana estão intrinsicamente ligados, e na situação aqui discorrida, dados de saúde foram um indicador de dano ambiental grave.

6.2 CASO CALDEIRAS DO HRAN (2012-2021)

6.2.1 Dos fatos

No mês de junho de 2012, o Lago Paranoá foi marcado por uma mancha estranha de coloração escura. A referida mancha possuía material aparentemente oleoso e foi localizada entre o Iate Clube de Brasília e o Grupamento de Fuzileiros Naval. Rapidamente, o Ministério Público do Distrito Federal e Territórios instaurou um inquérito civil para a apuração do que era um possível crime ambiental tanto contra a Área de Proteção Ambiental (APA) Lago Paranoá quanto contra o corpo hídrico em si. Laudos da perícia da Delegacia de Combate a Ocupação do Solo e aos Crimes Contra a Ordem Urbanística e o Meio Ambiente (DEMA), Instituto de Criminalística da Polícia Civil (IC-PCDF) e da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) foram produzidos com base nas investigações no local (CAESB, 2012; POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL, 2012; MPDFT, 2012).

Chegou-se à conclusão de que o material era um óleo de características minerais betuminosas, comuns em combustíveis derivados do petróleo. Além, constatou-se a presença de óleos e graxas em sua composição, sendo que alguns parâmetros, como Tolueno e Benzo (K) Fluoranteno, estavam em desacordo com a resolução do CONAMA de 357/2005. Através de um trabalho de mapeamento pelas galerias de águas pluviais que desaguavam no Lago Paranoá, foi possível rastrear a origem do vazamento do óleo. Este, vazava das caldeiras do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN). O ambiente das caldeiras estava marcado pelas manchas do combustível oleoso e apresentava irregularidades quanto ao armazenamento do óleo. Entretanto, não foi possível diagnosticar se o óleo havia sido lançado ou vazado (CAESB, 2012; POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL, 2012).

Em face da descoberta da origem da mancha de óleo e de suas características potencialmente prejudiciais ao bem estar ambiental, o MPDFT contactou por diversas ocasiões a diretoria do HRAN para prestar esclarecimentos. Fato que apenas ocorreu em 2014, após novo vazamento de óleo de iguais características no Lago Paranoá em 2013 (MPDFT, 2012). Segundo notícia da Agência Brasil para a Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), em 2013, uma ave e uma tartaruga foram encontradas cobertas de óleo às margens do lago em consequência do novo vazamento registrado. Tanto a CAESB quanto o Instituto Brasília Ambiental, realizaram recomendações de manutenção nos equipamentos de tratamento e armazenamento do óleo. Já em 2015, o IBRAM registrou auto de infração contra o hospital devido ao “armazenamento irregular de tambores que continham substâncias oleosas” (IBRAM, 2015, p.2). O hospital apresentou posteriormente, documentos que mostravam que mudanças recomendadas foram feitas, entretanto, não atendiam a todos os alertas feitos pelo IBRAM e pela CAESB (MPDFT, 2012).

Após anos juntando documentos, o MPDFT ajuizou junto ao TJDF, em 2016, uma Ação Civil Pública, com o fito de punir os responsáveis pelos danos ao Lago Paranoá na esfera cível. Foram responsabilizados pelo vazamento o Governo do Distrito Federal e a empresa Técnica Construção, Comércio e Indústria LTDA, terceirizada responsável pelas caldeiras. Em 2018 o GDF foi condenado a substituir as caldeiras e reparar o dano ambiental causado pelo ocorrido. O juiz inocentou a empresa terceirizada devido aos acordos contratuais firmados entre ela e o GDF, nos quais a empresa seria responsável apenas pela instalação dos equipamentos, não pela manutenção. Além, o juiz embasou tal decisão na comprovação de que vários alertas sobre a qualidade do material foram emitidos ao GDF e por ele ignorados (MPDFT, 2016; TJDF, 2018 em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2018/janeiro/df-e-condenado-a-substituir-caldeiras-do-hran-e-reparar-dano-ambiental>).

Insatisfeito com a sentença, o GDF recorreu ao Superior Tribunal de Justiça. O recurso foi indeferido em 2020, com a alegação de que esse se desenvolveu sobre afirmações genéricas que não comprovavam erros na decisão proferida pelo TJDF. Sendo assim, a magistrada responsável pelo julgamento do recurso, manteve a sentença de 1 milhão de reais a serem pagos ao Fundo Único do Meio Ambiente do Distrito Federal (FUNAM) para serem empregados em ações destinadas ao Lago Paranoá (STJ, 2020).

Houve ainda, a tentativa do MPDFT de responsabilizar na esfera criminal a empresa, seu sócio-proprietário e seu supervisor de operação. Entretanto, os juízes

entenderam, em decisão unânime, que esses não agiram com dolo nem com culpa. Que o caso, apesar de um crime ambiental, não abre espaço para que os agentes citados fossem criminalmente julgados, pois a legislação não admite responsabilidade penal objetiva na esfera criminal, o contrário do que ocorre na esfera civil (MARRA, 2021⁵; TJDFT, 2021⁶).

Foram, no total, 9 anos de caso. Nenhum agente foi punido criminalmente.

6.2.2 Dos contaminantes e seus possíveis efeitos

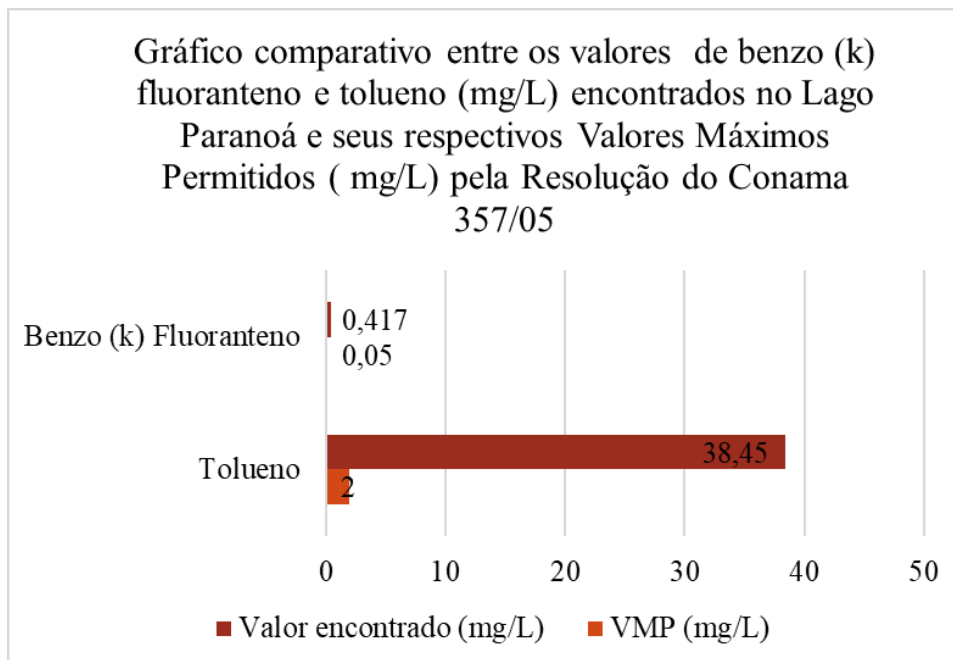
O óleo mineral encontrado é derivado de petróleo. Suas características betuminosas se devem ao fato de ser estruturalmente composto por hidrocarbonetos e possuir alta viscosidade e elasticidade. Possui comportamento hidrofóbico e baixa densidade, o que faz com que flutue sobre a superfície da água (GRECCO, 2022).

Através dos laudos periciais da CAESB e do Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Distrito Federal, os elementos Tolueno e Benzo (k) Fluoranteno estavam em desacordo com a Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água classe 2, como é o caso do Lago Paranoá. Tais desacordos são ilustrados no gráfico comparativo seguinte.

⁵ <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2021/01/4902491-justica-condena-gdf-pelo-vazamento-de-oleo-no-lago-paranoa.html>;

⁶ <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/decisoes-em-evidencia/16-11-2021-2013>

Figura 4: Gráfico comparativo entre os valores de benzo (k) fluoranteno e tolueno encontrados no Lago Paranoá e seus respectivos Valores Máximos Permitidos (VMP) pela Resolução do CONAMA 357/05



Fonte: CAESB, 2012. Adaptado.

O tolueno (C₇H₈) é um hidrocarboneto monoaromático volátil, pois apresenta alta pressão de vapor, sendo quantificada em 40 mm Hg em 31,8 °C. É um dos BTEX, substâncias anteriormente citadas. Comumente utilizado em combustíveis, na gasolina principalmente, é também usado como solvente na fabricação de tintas, base para fabricação do benzeno e matéria para confecção de borrachas (CETESB, 2022; USP, 2022).

Possui forma líquida e é altamente inflamável, visto que seu calor de combustão é -9.686 cal/g, e tóxico. No ambiente, é mais concentrado na atmosfera e sua principal fonte é a emissão veicular. Quando em contato com a água, apesar de apresentar risco moderado, pode ser prejudicial à vida aquática devido a sua toxicidade (BANDEIRANTE QUÍMICA, 2022; CETESB, 2022; USP, 2022).

Os efeitos à saúde humana estão geralmente relacionados à inalação. O elemento afeta diretamente o sistema nervoso central. De maneira aguda, causa náuseas, tontura, perda de coordenação e desmaios. Esses sintomas costumam cessar quando acaba a exposição ao tolueno. De maneira crônica, por longos períodos de exposição, pode levar à perda auditiva, surdez e atrofia cerebral (JURAS, 2005; CETESB, 2022).

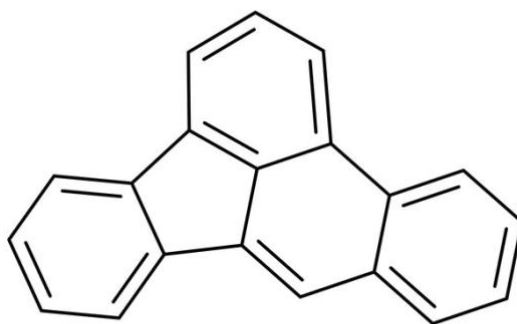
Segundo a CETESB (2022), animais expostos ao tolueno apresentaram: “atraso no desenvolvimento do feto, anomalias no esqueleto, perda de peso e neurotoxicidade no desenvolvimento”.

O benzo (k) fluoranteno (C₂₀H₁₂) é um hidrocarboneto policíclico aromático (HPA). São comumente volatilizados e por isso se dispersam no ambiente pela atmosfera, associados ao material particulado fino, liberado pela queima de combustíveis fósseis ou combustão de material orgânico, como madeiras. Os HPA's de maior tamanho molecular, como o caso do benzo (k) fluoranteno, apresentam um alto coeficiente de partição octanol/água (K_{oa}), o que possibilita a bioacumulação em organismos aquáticos (ATSDR, 1995; MEIRE et al. 2007, CETESB, 2018).

Segundo Meire et al. (2007), o equilíbrio de partição octanol-água do elemento é igual a 6. Ademais, o benzo (k) fluoranteno é altamente volátil, pois possui alta pressão de vapor. É pouco solúvel em água. A solubilidade em água dos Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos é dada de forma inversamente proporcional ao tamanho de suas moléculas.

Observa-se na figura seguinte a fórmula estrutural do benzo (k) fluoranteno, considerado um HPS de cadeia carbônica grande.

Figura 5: Fórmula Estrutural do Benzo (k) Fluoranteno



Fonte: Fisher scientific, 2022. (<https://www.fishersci.at/shop/products/metabolite-benzo-k-fluoranthene-cyclohexane-100-g-ml/12979613>)

A contaminação por HPA's em geral, ressaltando-se aqui o benzo (k) fluoranteno, ocorre através da inalação do ar por ele contaminado, ingestão de alimentos altamente assados/grelhados ou defumados, alimentos, como frutas e legumes, contaminados e contato dermal. Esse composto se acumula nas mucosas que revestem os órgãos e nos órgãos em si, principalmente no pulmão e no fígado (ATSDR, 2005).

Segundo a CETESB (2005), a curto prazo, a inalação de HPA's pode causar dor torácica, tosse e comprometimento do sistema respiratório; e o contato dermal, efeitos dermatológicos crônicos. A longo prazo, é possível o desenvolvimento de câncer de pulmão e de pele. Estudos relacionados à exposição pré-natal indicam redução da fertilidade, danos na habilidade cognitiva e aborto espontâneo.

Nem internacionalmente nem nacionalmente existem estudos que confirmem exatamente o efeito de cada HPA de forma individual na saúde do ser humano e do meio ambiente. Porém, é consenso o risco que esses elementos apresentam (ASTDR, 1995; MEIRE et al. 2007; ROCHA e NISHIO, 2016; USEPA, 2018).

É evidente a necessidade de estabelecer regras mais rígidas para manuseio, armazenamento e transporte de quaisquer substâncias que sejam compostas por esses elementos e punir de forma efetiva aqueles que descumprirem com as regras. Além do mais, é urgente que estudos específicos sobre os efeitos desses elementos na saúde e no meio.

6.2.3 Discussão Legal

Inicia-se essa discussão com os conceitos de “dolo” e “culpa”. Entende-se por dolo os atos praticados de forma intencional, cuja principal motivação foi a vontade do agente e não há, necessariamente, uma preocupação com as consequências do ato. Já por culpa, entende-se atos praticados de forma negligente, imprudente ou imperícia. Ou seja, ausência de preocupação ou indiferença quanto à situação, atuar de forma contrária às regras ou às experiências vividas e agir sem conhecimento técnico/científico/profissional de que a própria ação pode causar danos a terceiros (TJDFT, 2020; TJDFT, 2020).

O Código Civil, Lei 10.406/22, aborda esses conceitos caracterizando aqueles que cometem ato ilícito, nos artigos 186 e 187:

Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

Art. 187. Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes.

A sentença proferida pelo juiz descartou a comprovabilidade de dolo e culpa no caso das caldeiras do Hospital Regional da Asa Norte. Ora, foram negligenciados os chamados iniciais para prestação de esclarecimentos e orientações para que não houvesse novo vazamento. Havia o conhecimento do fato e a orientação para se resolvê-lo, entretanto, as soluções apresentadas foram ignoradas. Não obstante, houve um novo vazamento em 2013. O não atendimento às recomendações (conduta negligente) ensejou o novo vazamento, uma caracterização de imprudência, visto que já havia se comprovado a possibilidade de vazamento e mesmo assim, nada foi feito de forma satisfatória para evitar a reincidência do episódio.

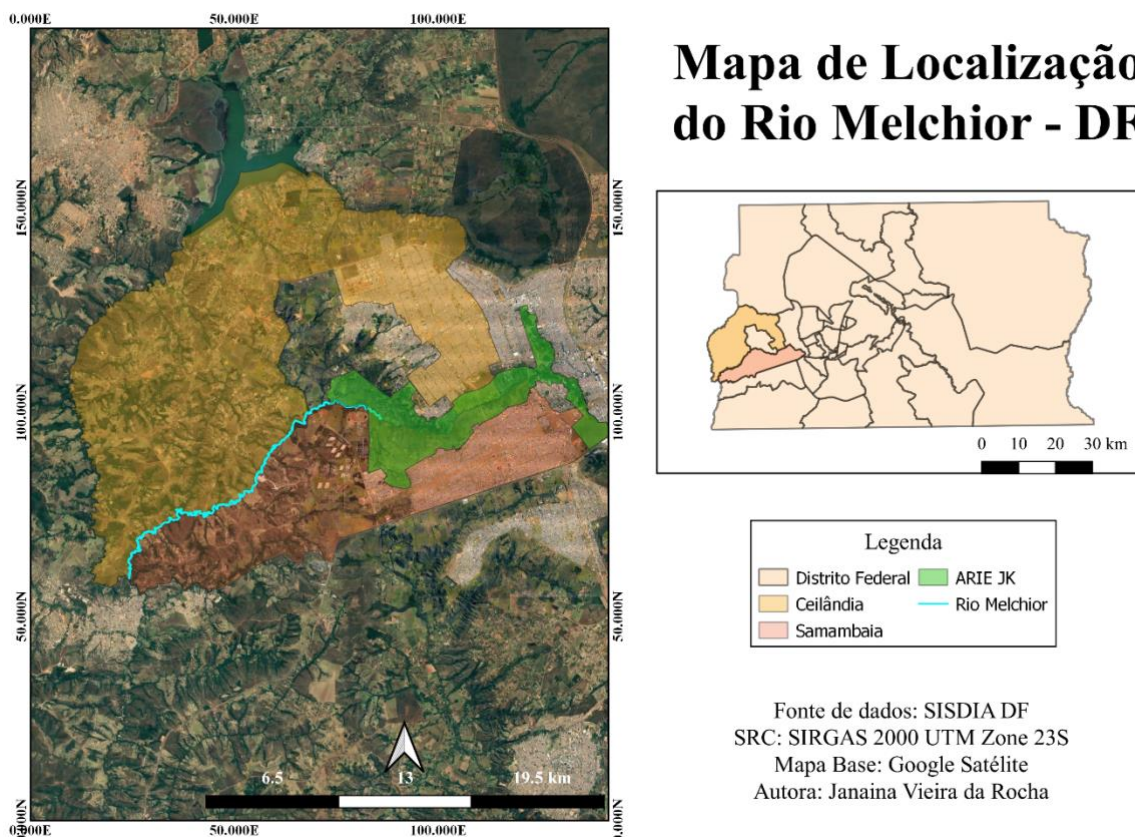
Ainda sobre a sentença do magistrado, observa-se um desencontro legislativo. Enquanto a Lei de Crimes Ambientais traz no caput do Art. 54 a responsabilidade objetiva para aqueles que “possam causar níveis tais de poluição que causem mal à saúde humana, mortandade de fauna e destruição significativa da flora” o ordenamento jurídico penal não admite responsabilidade objetiva aos réus criminais (HENKE, 2009; OLIVEIRA, 2015). Verifica-se então uma dificuldade em culpabilizar criminalmente infratores ambientais ao se deparar com um desalinhamento legislativo como esse.

6.3 CASO DO RIO MELCHIOR (2014 – ATUAL)

6.3.1 Dos fatos

O rio Melchior é um tributário do Rio Descoberto. Nasce na ARIE JK, é formado pela confluência entre o Ribeirão Taguatinga e o Córrego do Valo. Marca a divisa entre as regiões administrativas Samambaia e Ceilândia. Está localizado na Bacia do Rio Descoberto (SOL NASCENTE HOJE, 2022.).

Figura 6: Mapa de localização do Rio Melchior - DF



Fonte: SISDIA DF. Autoria própria

O caso do Rio Melchior começa na mudança de sua classe de corpo hídrico de água doce classe 2 para classe 3. Tal mudança foi proposta pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba para cursos d'água no DF, com o objetivo de tornar o rio um receptor de efluentes domésticos tratados. Estudos apontavam que essa mudança de classe seria apenas para determinados parâmetros como Demanda Bioquímica por Oxigênio (DBO). Porém não para fósforo, cujos níveis deveriam continuar tendo como referência os valores estabelecidos pela Resolução do CONAMA 357/05 (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Segundo a Nota Técnica 03 da SEMA-DF (2014), a motivação para tal mudança de enquadramento era tornar o Lago Corumbá IV um manancial de abastecimento. A confirmação da mudança foi dada por relatórios da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal, da Agência Nacional de Águas (ANA), do Instituto Brasília Ambiental e da CAESB. Tais órgão compunham a Câmara Técnica do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (CRH-DF).

Argumentou-se que não era possível manter os padrões em classe 2 em decorrência da baixa vazão dos rios. Por fim o CRH-DF concluiu que, em termos de DBO,

os padrões deveriam obedecer à classe 3 para corpos de águas doces da Resolução do CONAMA 357/05 e à classe 4 para Fósforo, visto que nem o mais avançado aparato tecnológico atingiu a meta de manter esse parâmetro em conformidade com os valores máximos permitidos pela classe 2 da CONAMA 357/05 (DISTRITO FEDERAL, 2014).

O IBRAM realizou relatório sobre a Ictiofauna do rio. Os dados sobre espécies de fauna não eram suficientes, ou seja, não contribuiu para o embargo da proposta. Corpos hídricos que abrigam fauna ameaçada devem permanecer em classe 2 conforme a Resolução do CONAMA 357/05. Sendo assim, a classe do rio foi modificada e, atualmente, o rio Melchior é um corpo hídrico de água doce classe 4 (DISTRITO FEDERAL, 2014).

Já em 2015, o Relatório de Vistoria e Fiscalização nº 006/15 da ADASA mostrou desconformidade em equipamentos de operação, extintores de incêndio vencidos e inoperância do sistema responsável pela queima do biogás na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Melchior. Prazos foram determinados para que a CAESB realizasse os reparos necessários. Não foram encontradas informações que comprovassem a ocorrência de tais reparos.

Apenas dois anos depois a poluição foi denunciada pela população e pela mídia. Em 2016, Brasília passava por uma grave crise hídrica. Segundo reportagem de Maia (2016) para o Correio Braziliense⁷, o reservatório do Descoberto operava com apenas 23% de sua capacidade. Enquanto isso, o Rio Melchior já se encontrava altamente poluído, situação essa que foi atribuída à perfuração ilegal de poços artesianos e fossas sépticas. Tal situação foi preocupante, pois o Rio Melchior desagua no Rio Descoberto, que abasteceria o Lago Corumbá IV, cujo objetivo era que esse servisse para abastecimento urbano.

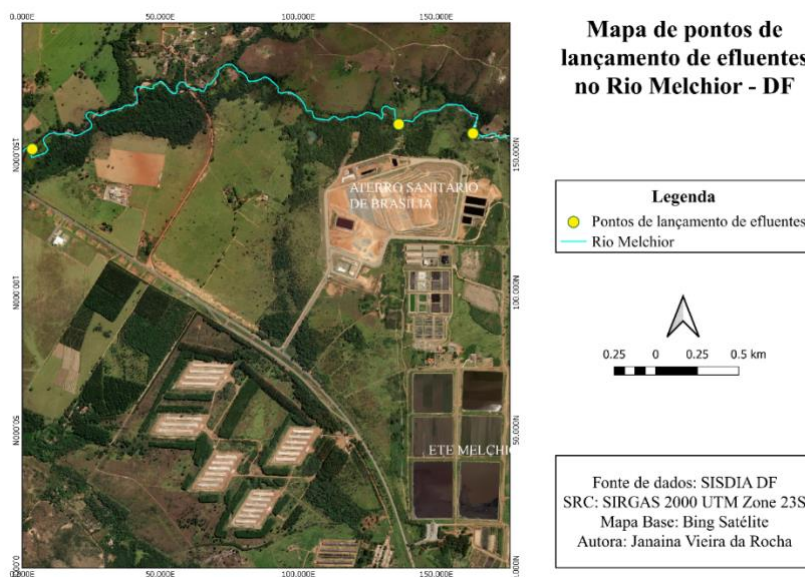
Dando um salto de 5 anos no tempo da história do Rio Melchior, serão aqui discutidas duas denúncias relacionadas à poluição do rio. Mal cheiro, escurecimento da água e espuma branca foram relatados pelos moradores que testemunharam esses eventos. Nota-se que tais características são relacionadas ao aporte de carga orgânica no corpo hídrico, dada, possivelmente, pelo despejo/lançamento de esgoto não ou mal tratado ou pelo vazamento de chorume (CETESB, 2016).

Em fevereiro de 2021 rompeu-se uma adutora de canalização de esgoto bruto, nas proximidades do Córrego Cortado, tributário do rio Melchior. A CAESB, companhia

⁷ <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529099/noticia.html?sequence=1>

responsável pela adutora alegou que o fato havia decorrido da alta pluviométrica daquele ano, o que enxarcou o solo e comprometeu a estrutura (MPDFT, 2021). A imagem a seguir mostra os pontos de lançamento de efluentes no rio Melchior e suas proximidades com a ETE Melchior e o Aterro Sanitário de Brasília.

Figura 7: Mapa de pontos de lançamento de efluentes no Rio Melchior – DF



Fonte: SISDIA DF. Autoria própria.

Em fevereiro de 2021 rompeu-se uma adutora de canalização de esgoto bruto, nas proximidades do Córrego Cortado, tributário do rio Melchior. A CAESB, companhia responsável pela adutora alegou que o fato havia decorrido da alta pluviométrica daquele ano, o que enxarcou o solo e comprometeu a estrutura (MPDFT, 2021).

Não se sabe ao certo o volume de esgoto bruto vazado no rio. Para as reparações nas estruturas, a CAESB solicitou ao IBRAM a supressão da vegetação da mata ciliar ao redor. Essa, uma Área de Proteção Permanente segundo o Código Florestal Brasileiro (2012), segue sem restauração. Segundo os peritos da Polícia Civil, cuja perícia foi solicitada vários dias após o ocorrido, que foram enviados ao local, foi observada, ainda, mesmo após a reparação das estruturas, a poluição do solo e provável poluição do rio por vazamento de esgoto. O que foi constatado causa danos ao meio ambiente e possíveis

danos à saúde pública, visto que há na região, comunidades que consomem a água do rio (PC-DF, 2021; METRÓPOLES, 2021⁸).

Já em março, moradores relataram despejo de esgoto ilegal por parte da CAESB no rio, em outro ponto do corpo hídrico. Novamente, a CAESB alegou que o esgoto estava sendo despejado diretamente no rio para que fossem realizados os reparos necessários no outro ponto cuja adutora rompeu. A denúncia realizada por moradores não pode ser verificada, pois o suposto despejo havia ocorrido bem anteriormente à denúncia e já não era mais possível periciar o local. Foram encontradas tartarugas mortas em certo trecho do rio, porém não foi possível estabelecer o nexo de causalidade entre a morte dessas tartarugas e a poluição do rio (PC-DF, 2021; CARDIM, 2021⁹).

As perícias de qualidade da água foram realizadas pela CAESB. Nenhum laudo mostrou desconformidade com a legislação vigente

A partir da última denúncia citada, o MPDFT abriu o procedimento administrativo para investigar esses possíveis pontos de despejo ilegal de esgoto no rio Melchior. Durante um momento da investigação, levantou-se a hipótese de vazamento de chorume do Aterro Sanitário de Brasília para o Rio Melchior.

O Aterro Sanitário de Brasília está localizado em Samambaia –DF. Em suas proximidades, está a ETE Melchior. O tratamento do chorume é responsabilidade da empresa Hydros Soluções Ambientais, a qual, após contactada pelo MPDFT, solicitou análise para laboratórios na Bahia para compor sua argumentação de conformidade com a legislação (MPDFT, 2021).

Os laudos para chorume bruto e tratado foram feitos de acordo com as Resoluções do CONAMA 430/11 e 357/05. A amostragem foi realizada em 2019. Não houve resultados que comprovassem vazamento de chorume no rio (ACS LABORATÓRIOS, 2019; ACS LABORATÓRIOS, 2019).

Entretanto, chama-se a atenção para duas questões: a data da amostragem é pretérita à solicitação do MPDFT; e não há valor de referência para eficiência do tratamento de Demanda Química por Oxigênio, nem valores máximos permitidos para Sulfato Total, na legislação atual, em que pese, especificamente, a efluente

⁸<https://www.metropoles.com/distrito-federal/comunidade-do-df-consome-agua-de-rio-que-corre-ao-lado-de-aterro-sanitario>

⁹<https://www.metropoles.com/distrito-federal/comunidade-do-df-consome-agua-de-rio-que-corre-ao-lado-de-aterro-sanitario>

tratado. Elementos tais que podem contribuir para diagnosticar uma situação de aporte elevado de carga orgânica num corpo hídrico

O caso do rio Melchior segue em aberto e as investigações continuam no presente momento. Até então, o MPDFT reconhece que não é possível identificar “culpados” pela poluição no rio Melchior. O que se sabe é que o rio segue cada vez mais poluído e inutilizado e a população busca por providências (MPDFT, 2021)

6.2.2 Do possível efeito do aporte de carga orgânica em rios

Uma das grandes consequências do possível aporte de carga orgânica em decorrência dos fatos citados no Rio Melchior é o fenômeno da eutrofização. Esse ocorre em consequência do aumento de nutrientes no corpo hídrico, causado pelo despejo de esgotos e chorume mal tratados.

Ambos efluentes são ricos em material orgânico em degradação. Em face desse aporte, alguns aspectos físico-químicos da água são alterados, pois há maior atividade de microorganismos que decompõem o efluente lançado. Os nutrientes que mais aceleram esse processo são nitrogênio e fósforo, pois são necessários para o crescimento de macrófitas aquáticas e algas (BARRETO et al. 2013).

Destaca-se os seguintes aspectos alterados em rios em processo de eutrofização: Cor, Turbidez, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica por Oxigênio, Nitrato, Sulfato. Os dois primeiros dizem respeito a aspectos físicos do rio. Um rio eutrofizado apresenta coloração mais escura, visto que a penetração da luz é dificultada pela maior presença de algas; maior turbidez, pois estão em suspensão mais partículas orgânicas (CETESB, 2016). Os últimos aspectos citados referem-se às características químicas da água.

A Demanda Bioquímica por Oxigênio é a quantidade de oxigênio empregada na degradação da matéria orgânica. Com a eutrofização, ocorre o aumento substancial da DBO, o que pode causar a depleção do oxigênio na água e ter como consequência a mortandade de peixes e outros organismos aquáticos, por exemplo. O Nitrato é uma forma oxidada do nitrogênio. É altamente tóxico e em contato com o sangue, compete por oxigênio. Sua presença em rios indica que há uma certa distância de cargas poluidoras. O Sulfato é a forma reduzida do enxofre e é associado à presença de esgoto doméstico. Seus níveis são mais registrados em rios diante desse cenário (SMITH e SCHINDLER, 2009; CETESB, 2016).

O perigo que ameaça o rio Melchior é cada dia mais eminente. Preservar um rio de um local como o DF, que possui baixa disponibilidade hídrica, é de extrema importância. Além disso, constitui grande importância cênica e cultural, fatores relevantes para a comunidade que habita ao seu redor.

6.2.3. Discussão Legal

Não é possível ainda encaixar o caso do rio Melchior como um caso criminal. A ausência de comprovação de um responsável ou mais torna difícil essa argumentação.

Por essa razão destaca-se a ausência de legislação incluindo certos parâmetros. A competência de estabelecimento de parâmetros de qualidade de água no DF é da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal, conforme colocado no Art. 7º, inciso VII, pela Lei 4285/08, que reestrutura a ADASA e dispõe sobre recursos hídricos, dentre outras atribuições:

Art. 7º Compete à ADASA: VIII – estabelecer os padrões de qualidade para a prestação dos serviços regulados, observado o disposto nas normas legais e regulamentares pertinentes Ademais, cita-se os Arts. 7º e 18º da Resolução CONAMA 430/11.

Esses, predizem que o órgão ambiental competente deve estabelecer seus padrões.

Art. 7º O órgão ambiental competente deverá, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de substâncias passíveis de estarem presentes ou serem formadas nos processos produtivos, listadas ou não no art. 16 desta Resolução, de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas para enquadramento do corpo receptor. **Art. 18.** O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Não foi encontrada nenhuma legislação específica elaborada pela ADASA que estabelecesse os padrões necessários para os parâmetros Sulfato e Nitrogênio Total, no caso acurado de efluentes de chorume tratado. Reforça-se que esses parâmetros têm uma ligação direta ao despejo de esgoto doméstico e deveriam ser, também, legislados para que as análises tivessem os resultados mais fidedignos possíveis.

Por fim, ressalta-se que os parâmetros não legislados poderiam ser importantes no processo de constituição de provas. A carência de parâmetros bem definidos pode ser um fator que corrobora com a baixa notificação de crimes ambientais de poluição hídrica no

DF, tendo em vista a dificuldade da perícia em enquadrá-los em legislações e levá-los à esfera criminal.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que em comum, os três casos apresentam grande morosidade processual. Desde que são abertos até suas conclusões, duram, em média, 12 anos (nos casos já arquivados). Os casos são, geralmente, adiados devido a recursos a decisões e demora na resposta de uma das partes, comumente as partes investigadas.

Em todos os casos expostos, o papel da perícia foi fundamental. Apesar de nem sempre todos os parâmetros serem legislados e o país precisar dessa complementação legislativa, as perícias foram capazes de comprovar que os danos haviam sido causados e estimar, dentro das possibilidades, possíveis danos futuros.

7.1 CASO DO POSTO BRAZUCA

Conclui-se a partir desse caso, a dificuldade que as redações vagas de certos aparatos legislativos brasileiros, trazem nas investigações de crimes ambientais. A redação vaga da Lei 9.605/98 não possibilitou que o caso fosse imediatamente encarado como um crime ambiental assim que se tivesse o conhecimento dos sérios danos causados à saúde pública.

É também possível concluir a importância de um olhar integrado entre as esferas de responsabilidade: cível, administrativa e criminal. Para que a responsabilização em qualquer uma dessas esferas seja considerada na responsabilização e aplicação de penalidades na outra.

Cabe também destacar a importância do diálogo entre os órgãos ambientais e de saúde, para que produzam dados reais sobre o impacto que danos ambientais causam na saúde humana e atuam de forma integrada que para num cenário como o abordado, as vítimas tenham a garantia de atendimento e os responsáveis justamente culpabilizados.

7.2 CASO DAS CALDEIRAS DO HRAN

Nesse caso, conclui-se que houve, devido ao desalinhamento legislativo observado entre a redação da Lei 9.605/98 e ordenamento jurídico penal, uma absolvição provavelmente indevida. A redação do caput do Art. 54º da Lei de Crimes Ambientais permite a interpretação subjetiva ao dispor sobre danos “que causem ou possam causar” prejuízos à fauna e flora.

A partir do exposto, conclui-se aqui que os agentes foram omissivos, o que caracteriza culpa. E condutas culposas são também passíveis de penalização segundo a Lei 9.605/98.

7.3 CASO DO RIO MELCHIOR

Apesar de ainda ser um caso em aberto, conclui-se diante do que foi aqui abordado, que será mais um caso sem culpabilização criminal dos responsáveis pela poluição do rio. A legislação que busca estabelecer parâmetros de qualidade de água, apesar de ter avançado bastante nos últimos anos é ainda incompleta. Essa situação torna o trabalho pericial mais restrito e a comprovação da dimensão real de danos causados fica comprometida.

É possível também observar nesse caso a importância do engajamento social em situações de poluição hídrica. A população atenta busca a justiça. Entretanto, o olhar direcionado à poluição hídrica deve ser compartilhado entre a sociedade, os órgãos ambientais competentes, os projetos de governo locais e nacionais e os órgãos do judiciário.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Distrito Federal, provavelmente, possui baixa estatística de crimes ambientais de poluição hídrica porque levar os casos à esfera jurídica é uma tarefa árdua. São diversos fatores que dificultam esse processo, como a redação vaga das legislações, a descontinuidade legislativa e a carência de parâmetros bem claros e definidos de qualidade da água.

Outra questão é a morosidade dos processos. São por diversas vezes adiados e envolvidos por tamanha burocracia, que tornam o caminho dos casos entre as esferas administrativa, cível e penal tão dificultado. Apesar de haver a independência entre tais poderes, defende-se aqui uma melhor integração entre eles nesses casos de possíveis crimes ambientais de poluição hídrica.

Por fim, é necessária a realização de estudos posteriores mais aprofundados sobre alguma metodologia assertiva que auxilie no diagnóstico do dano e identificação dos infratores ambientais para puni-los adequadamente e reduzir a impunidade nessa área. Além disso, revisão da legislação ambiental para que essa cumpra o papel de salvaguardar o meio ambiente, de forma plena.

REFERÊNCIAS

ACS LABORATÓRIOS. **Relatório técnico nº 6234A**. Goiânia: Acs Laboratórios, 2019. 1 p.

ACS LABORATÓRIOS. **Relatório técnico nº 6235A**. Goiânia: Acs Laboratórios, 2019. 1 p.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (ADASA). **Relatório de Vistoria e Fiscalização nº 006/15**. Brasília, 2015. 31 p.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY (ATSDR). Toxicological profiles for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). Atlanta, GA: Department for Health and Human Services, Public Health Service, 1995.

BANDEIRANTE QUÍMICA (São Paulo). **Tolueno**. Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos. Disponível em: <http://201.57.253.136/qualidade/FISPQs/FISPQs/T/tolueno.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

BARRETO, Luciano Vieira; BARROS, Flávia Mariani; BONOMO, Paulo; ROCHA, Felizardo Adenilson; AMORIM, Jhones da Silva. EUTROFIZAÇÃO EM RIOS BRASILEIROS. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 2165-2179, 01 jul. 2013.

BARROSO, Gabriel Marques. PERÍCIA AMBIENTAL: o papel do perito na elucidação de crimes ambientais. **Acta de Ciências e Saúde**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 97-102, Não é um mês valido! 2016

BRASIL, Agência. **Animais são encontrados no Lago Paranoá cobertos de óleo**. Disponível em: <https://memoria.ebc.com.br/noticias/brasil/2013/10/animais-sao-encontrados-no-lago-paranoa-cobertos-de-oleo>. Acesso em: 16 mar. 2022.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 03 de outubro de 1941. Código de Processo Penal. **Decreto-Lei Nº 3.689, de 3 de Outubro de 1941**. Brasília, DF, 03 out. 1941

BRASIL. Lei nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.. **Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Brasília, DF, 31 ago. 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF 09/01/1997, P. 470. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm Acesso em: 05/05/2020.

BRASIL. **Lei nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Lei de Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF 13/2/1998, P. 1. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 05/05/2020

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Lei no 9.985, de 18 de Julho de 2000.** Brasília, DF, 18 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002.** 1. ed. Brasília, DF, 10 jan. 2002. n. 10.

BRASIL. Lei nº 12.651/12, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012.** Brasília, DF, 25 maio 2012.

BRASIL. Lei nº 13.105/15, de 16 de março de 2015. **Código de Processo Civil.** Brasília, DF, 16 mar. 2015.

BRASIL. Portaria nº 518/04, de 25 de março de 2004. **Portaria MS Nº 518/04.** 1. ed. Brasília, DISTRITO FEDERAL: Editora do Ministério da Saúde, 25 mar. 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022

BRASÍLIA. Codeplan. Governo do Distrito Federal. **Um Panorama das Águas no Distrito Federal.** 2020. Estudo elaborado pelo autor. Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/Estudo-Um-Panorama-das-%C3%81guas-no-Distrito-Federal.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2022.

CARDIM, Nathália. **Comunidade do DF consome água de rio que corre ao lado de aterro sanitário.** 2021. Disponível em: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/comunidade-do-df-consome-agua-de-rio-que-corre-ao-lado-de-aterro-sanitario>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CETESB. **Tolueno.** Fixa de informação toxicológica. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2021/05/Tolueno.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022.

CETESB. **Apêndice E:** significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem. Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de Amostragem. 2016. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-E-Significado-Ambiental-e>

Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-2016.pdf. Acesso em: 26 mar. 2022.

CETESB. **Avaliação de Benzeno; Tolueno; o-Xileno; m, p-Xileno e Etilbenzeno na Atmosfera da Estação de Monitoramento de Pinheiros - Município de São Paulo – SP 2013 - 2014**. São Paulo: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2016. 18 f.

CETESB. **HPA's: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos**. São Paulo: Cetesb, 2018. 6 f. Ficha de Informação Toxicológica. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2018/07/HPAs-Hidrocarbonetos-Polic%C3%ADclicos-Arom%C3%A1ticos.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

COAD. **Acidente ambiental: família consumiu água com combustível por 10 anos**. Família consumiu água com combustível por 10 anos. 2012. Disponível em: <https://www.coad.com.br/home/noticias-detalle/42095/acidente-ambiental-familia-consumiu-agua-com-combustivel-por-10-anos>. Acesso em: 03 mar. 2022.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL (CAESB). **Certificado de análise nº 180612202**. Brasília, 2012. 1 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL (CAESB). **Certificado de Análise nº 200612201**. Brasília, 2012. 1 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL (CAESB). **Relatório Técnico nº 018/2012**. Brasília, 2012. 9 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL (CAESB). **Processo SEI nº 00391.00018724/2017-73**. Brasília, 2021. 7 p.

CONAMA. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.. **Resolução Conama N° 357, de 17 de Março de 2005***. Brasília, DF, 18 mar. 2005

CONAMA. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.. **Resolução Conama N° 430 de 13/05/2011**. Brasília, DF, 13 maio 2011.

CORREIO BRAZILIENSE (Brasília). **Posto e Petrobras terão que pagar indenização por vazamento de combustível**. 2016. Disponível em: https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/04/08/interna_cidadesd f,526474/posto-e-petrobras-terao-que-pagar-inenizacao-por-vazamento-de-combusti.shtm. Acesso em: 06 mar. 2022.

SILVA, Sandey Bernardes. Perícia Ambiental: Definições, Danos e Crimes Ambientais. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 13, n. 1, p. 61-64, 2012.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 3.984, de 28 de maio de 2007. Cria o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal — Brasília Ambiental e dá outras providências.. **Lei Nº 3.984, de 28 de Maio de 2007**. Brasília, DF, 28 maio 2007.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 30.490/09, de 22 de julho de 2009. Aprova o Regimento Interno da Polícia Civil do Distrito Federal e dá outras providências.. **Decreto Nº 30.490, de 22 de Junho de 2009**. Brasília, DF, 22 jul. 2009.

DISTRITO FEDERAL. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências.. : **LEI Nº 4.285, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2008**. Brasília, DF, 26 dez. 2008.

DISTRITO FEDERAL. TJDF. (org.). **Crime Culposo**. 2020. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/jurisprudencia-em-temas/a-doutrina-na-pratica/crime-dolo-e-crime-culposo/crime-culposo>. Acesso em: 23 mar. 2022.

DISTRITO FEDERAL. TJDF. (org.). **Crime Doloso**. 2020. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/jurisprudencia-em-temas/a-doutrina-na-pratica/crime-dolo-e-crime-culposo/crime-doloso#:~:text=O%20dolo%20%C3%A9%2C%20em%20s%C3%ADntese,agente%2C%20sua%20inten%C3%A7%C3%A3o%2C%20finalidade..> Acesso em: 23 mar. 2022.

FARIAS, Thaís Palmeira de Oliveira Teixeira de. *Análise quantitativa das ocorrências de crimes ambientais no Distrito Federal no período de 2012 a 2016*. 2016. 57 p. Monografia, (Bacharelado em Gestão Ambiental). Universidade de Brasília, Planaltina, 2017.

FEDERAL, Perícia. **Átomos no Rastro do crime**. 2020. Entrevista com Luiz Antonio Martinelli. Disponível em: https://apcf.org.br/wp-content/uploads/2020/07/Revista_APCF_edicao45-1.pdf. Acesso em: 31 mar. 2020.

FERNANDES, Marilda; CORSEUIL, Henry X.. Contaminação de Águas Subterrâneas por Derramamento de Gasolina: efeito cossolvência. In: SIMPÓSIO ÍTALO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 3., 1996, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: Sibesa, 1996. p. 1-15.

FERREIRA, Rafael Lopes; LIMA, Gessuelyton Mendes de. **O perito ambiental e a legislação brasileira**. 2017. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/63265>. Acesso em: 28 mar. 2022.

FONSECA, Igor Ferraz da; BURSZTYN, Marcel; MOURA, Adriana Maria Magalhães de. CONHECIMENTOS TÉCNICOS, POLÍTICAS PÚBLICAS E PARTICIPAÇÃO: o caso do conselho nacional do meio ambiente. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 20, n. 42, p. 183-198, jun. 2012.

GOMES, Luana de Paiva; FIGUEIREDO FILHO, Francisco Freire de. **Crimes Ambientais: ineficácia das penas**. Ineficácia das penas. 2019. Disponível em: <https://bdcc.unipe.edu.br/publications/crimes-ambientais-ineficacia-das-penas-luana-de-paiva-gomes/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

GRECO, Jisela Aparecida Santana. **Materiais para pavimentação**: materiais betuminosos. Materiais Betuminosos. Disponível em: http://netulio.weebly.com/uploads/9/0/6/6/9066781/materiais_betuminosos.pdf. Acesso em: 30 mar. 2022.

HENKES, Silvana L.. A responsabilidade civil no direito ambiental brasileiro. **Revista de Direito Sanitário**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 51, 1 jul. 2009. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA).

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL BRASÍLIA AMBIENTAL (IBRAM). Relatório de Vistoria nº 421.000.380/2015. Brasília, 2015. 3 p.

JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins. **Impacto à saúde e ao meio ambiente do aumento irregular de solventes na gasolina**. 2005. Consultoria Legislativa à Câmara dos Deputados. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/discover>. Acesso em: 22 mar. 2022.

LEITE, Tarcísio Félix de Pina. **Crimes ambientais no Brasil**. 2018. Monografia, (Bacharelado em Direito). Universidade Evangélica, Anápolis, 2018.

LIMA, Regina Oliveira Santos de. **Responsabilidade Criminal no Direito Ambiental**. 2016. Disponível em: <https://reginaoslima.jusbrasil.com.br/artigos/347869447/responsabilidade-criminal-no-direito-ambiental#:~:text=Qualquer%20cidad%C3%A3o%20pode%20denunciar%20um,provid%C3%A2ncias%20administrativas%20e%20criminais%20cab%C3%ADveis..> Acesso em: 28 mar. 2022.

LOPES, Verushka Symonne de Medeiros. **Avaliação preliminar da contaminação por btex, em água subterrânea de poços tubulares, no município de Natal/rn**. 2011. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Engenharia do Petróleo, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

LTDA, Brazuca Auto Posto; LESSA, Francisco Machado; S/A, Petrobras Distribuidora. **Apelação Civil APC 0040111-18.2004.8.07.0001 DF 0040111-18.2004.8.07.0001**. 2015. Disponível em: <https://tj-df.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/172093435/apelacao-civil-apc-20040110120492-df-0040111-1820048070001>. Acesso em: 04 fev. 2022.

MAIA, Flávia. **Níveis críticos ameaçam abastecimento no DF**. 2016. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529099/noticia.html?sequence=1>. Acesso em: 25 mar. 2022

MARRA, Pedro (ed.). **Justiça condena GDF pelo vazamento de óleo no Lago Paranoá**. 2021. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2021/01/4902491-justica-condena-gdf-pelo-vazamento-de-oleo-no-lago-paranoa.html>. Acesso em: 09 abr. 2022.

MEIRE, Rodrigo Ornellas; AZEREDO, Antônio; TORRES, João Paulo Machado. Aspectos ecotoxicológicos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. **Oecologia**

Brasiliensis, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 188-201, nov. 2007. *Oecologia Australis*.
<http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2007.1102.03>.

MILARÉ, Édís *et al.* Seção III: da poluição e outros crimes ambientais. In: MILARÉ, Édís. **Direito Penal Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. p. 132-140.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS. **Ação Civil Pública nº 2016.01.1.129496-4**. Brasília, 2016. 22 p.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS. **Inquérito Civil Público nº 08190.058827/12-31**. Brasília, 2012. 583 p.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS. **Procedimento Administrativo nº 08191.072341/2021-21**. Brasília, 2021. 1537 p.

NOGUEIRA, Patríciaferreira. **Benzeno**. 2010. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2010.

OLIVEIRA, Donizetti Ramos de. **GESTÃO E ECONOMIA DE DANOS AMBIENTAIS**: competências, procedimentos e instrumentos em sua apuração.. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Cap. 4.

PETROBRÁS. Brasil (org.). **10 respostas para suas dúvidas sobre o preço da gasolina**: por que etanol é adicionado na gasolina?. 2022. Disponível em: <https://duvidasgasolina.petrobras.com.br/como-e-feita-a-composicao-do-preco-da-gasolina-ao-consumidor/>. Acesso em: 14 mar. 2022.

PINHO, Rodrigo César Rebello. Ministério Público. In: PINHO, Rodrigo César Rebello. **Da organização do Estado, dos Poderes e Histórico das Constituições**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. Cap. 14,

POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL. Delegacia Especial do Meio Ambiente. **Relatório nº 210/2012**. Brasília, 2012. 2 p.

POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL. Instituto de Criminalística. **Laudo de Perícia Criminal nº 11.643/12**. Brasília, 2012. 8 p.

POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL. Instituto de Criminalística. **Laudo de Perícia Criminal nº 3.748/2021**. Brasília, 2021. 17 p.

POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL. Instituto de Criminalística. **Laudo de Perícia Criminal nº 4.785/2021**. Brasília, 2021. 17 p.

POLÍCIA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL. Instituto de Criminalística. **Laudo de Perícia Criminal nº 5.855/2021**. Brasília, 2021. 4 p.

RIBEIRO, Renata Esteves. *Criminologia verde: crimes ambientais no Distrito Federal*. 2018. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade de Brasília, Planaltina, 2018.

RIBEIRO, Renata Esteves; CORRÊA, Rodrigo Studart. Influência de fatores socioeconômicos sobre os crimes ambientais no Distrito Federal. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 50, p. 290-305, 30 abr. 2019. Universidade Federal do Parana. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v50i0.57692>.

ROCHA, Sabrina Mesquita; NISHIO, Fernando Yoshiki. Contaminação por Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) em Mananciais: evidências de risco à saúde no município de São Paulo. **Revista Interfacehs**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 74-92, jun. 2016.

SANTOS, Miriam dos Anjos *et al.* Human risk assessment of benzene after a gasoline station fuel leak. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 47, n. 2, p. 335-344, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO).

SÃO PAULO. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. . **Tolueno**. Ficha de informação de produto químico. Disponível em: <https://sites.ffclrp.usp.br/cipa/fispq/Tolueno.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.k

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado e Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **03/2014**: Nota Técnica nº 03/2014 – CTPA/CRH-DF. Distrito Federal: Secretaria de Estado e Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2014. 24 p.

SILVA, Gilson Cruz da. **Diferenciação de fontes de combustíveis fósseis e biocombustíveis utilizando razões isotópicas de hi**. 2015. 150 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Departamento de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015

SMITH, Val H.; SCHINDLER, David W.. Eutrophication science: where do we go from here?. **Trends In Ecology & Evolution**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 201-207, abr. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2008.11.009>.

SOL NASCENTE HOJE. **Melchior**: o rio do sol nascente e pôr do sol. O rio do Sol Nascente e Pôr do Sol. Disponível em: <https://www.solnascentehoje.com.br/sol-nascente/melchior-o-rio-do-sol-nascente-e-por-do-sol/>. Acesso em: 09 abr. 2022.

SUPREMO TRIBUNAL DE JUSTIÇA (STJ). **Recurso Especial nº 1874653**. Brasília, 2020. 8 p.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS (TJDFT). **Processo nº 2005.01.1.025533-6**. Disponível em: <https://cache-internet.tjdft.jus.br/cgi-bin/tjcgil?NXTPGM=tjhtml105&SELECAO=1&ORIGEM=INTER&CIRCUN=1&CDNUPROC=20050110255336>. Acesso em: 15 fev. 2022.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS (TJDFT). **Vazamento de combustível gera indenização à família prejudicada**. 2012. Disponível em:

<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2012/marco/vazamento-de-combustivel-gera-indenizacao-a-familia-prejudicada>. Acesso em: 03 mar. 2022.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS. (TJDFT). **DF é condenado a substituir caldeiras do HRAN e reparar dano ambiental**. 2018. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2018/janeiro/df-e-condenado-a-substituir-caldeiras-do-hran-e-reparar-dano-ambiental>. Acesso em: 16 mar. 2022

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS (TJDFT). **Crime ambiental no Lago Paranoá: inadmissibilidade de responsabilidade penal objetiva**. inadmissibilidade de responsabilidade penal objetiva. 2021. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/decisoes-em-evidencia/16-11-2021-2013>. Acesso em: 09 abr. 2022.

UNITED STATES OF AMERICA. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. . **Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)**. Washington Dc: Usepa, 2008. 4 f. Disponível em: <https://archive.epa.gov/epawaste/hazard/wastemin/web/pdf/pahs.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

World Health Organization. **Exposure to benzene: a major public health concern**. 2016. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CED-PHE-EPE-19.4.2>. Acesso em: 14 mar. 2022.

ZIERO, Júlia Gallego. **Degradação e crimes ambientais: evidências para os estados brasileiros**. 2011. 52 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2011