UFBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

DOUTORADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

ALINE ALVES BANDEIRA TAVARES

DISCIPLINA JURÍDICA SOBRE A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E A DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES: O TRATAMENTO DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS NO POLO INTEGRADO DE CAMAÇARI/BAHIA

PEI
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial

SALVADOR
2018

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL
Rua Professor Aristides Novis, nº 02 – Federação – EP/UFBA
CEP 40.210-630 – Salvador - Bahia
Tel: 3283-9800 – e-mail: pei@ufba.br – url: http://www.pei.ufba.br

Aline Alves Bandeira Tavares

DISCIPLINA JURÍDICA SOBRE A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E A DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES: O TRATAMENTO DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS NO POLO INTEGRADO DE CAMAÇARI/BAHIA.

SALVADOR, BA - BRASIL
NOVEMBRO/2018

Aline Alves Bandeira Tavares

DISCIPLINA JURÍDICA SOBRE A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E A DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES: O TRATAMENTO DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS NO POLO INTEGRADO DE CAMAÇARI/BAHIA.

Tese submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Industrial.

Orientadora: Professora Doutora Karla Patrícia Santos Oliveira Rodrigues Esquerre.

Co-Orientadora: Professora Doutora Roxana Cardoso Brasileiro Borges.

SALVADOR, BA - BRASIL
NOVEMBRO/2018

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Alves Bandeira Tavares, Aline

DISCIPLINA JURÍDICA SOBRE A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E A DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES: O TRATAMENTO DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS NO POLO INTEGRADO DE CAMAÇARI/BAHIA / Aline Alves Bandeira Tavares. -- Salvador, Bahia, 2018.
217 f. : il

Orientadora: Karla Patrícia Santos Esquerre. Coorientadora: Roxana Cardoso Borges.
Tese (Doutorado - Doutorado em Engenharia Industrial) - - Universidade Federal da Bahia, PEI (Programa de Engenharia Industrial), 2018.

1. efluentes industriais. 2. produção mais limpa. 3. ecologia industrial. 4. recursos hídricos. 5. equilíbrio ambiental. I. Esquerre, Karla Patrícia Santos. II. Borges, Roxana Cardoso. III. Título.

DISCIPLINA JURÍDICA SOBRE A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA E A DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES: O TRATAMENTO DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS NO POLO INTEGRADO DE CAMAÇARI/BAHIA.

ALINE ALVES BANDEIRA TAVARES

Tese submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Industrial.

Examinada por:

Profª . Dr.ª Karla Patrícia Santos O. Rodrigues Esquerre _____
Doutora em Engenharia Química, pela UNICAMP, Brasil, 2003

Profª . Dr.ª Roxana Cardoso Brasileiro Borges _____
Doutora em Direito das Relações Sociais, PUC/SP, Brasil, 2003

Prof . Dr. Edler Lins de Albuquerque _____
Doutor em Engenharia Química, pela UNICAMP, Brasil, 2007

Prof . Dr. Albérico Ricardo Passos da Motta _____
Doutor em Engenharia Industrial, pela UFBA, Brasil, 2014

Profª . Dr.ª Heliete Rosa Bento _____
Doutora em Engenharia de Produção, pela UFSC, Brasil, 2004

Salvador, BA - BRASIL

Novembro/2018

Dedico este trabalho a Deus, a minha mãe Yêda, grande amiga, a Paulo Henrique, esposo querido, e a meu filho Lucas, maior bênção da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço sinceramente a todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa.

Inicialmente, agradeço a Karla Patrícia Santos Oliveira Rodríguez Esquerre, pelo apoio e pela coragem em orientar esta pesquisa multidisciplinar.

Agradeço a Roxana Borges pela orientação na área do Direito e pelas relevantes ponderações sobre esta tese.

A todos os professores do Doutorado do Programa de Engenharia Industrial pelos ensinamentos passados, em especial aos Professores Anselmo Bandeira e Cristiano Fontes.

Agradeço aos professores da Banca de Qualificação pelas importantes sugestões, os Senhores Heliete Rosa Bento, Albérico Ricardo P. da Motta e Edler Lins de Albuquerque.

Agradeço aos funcionários do Doutorado do Programa de Engenharia Industrial, em especial a Tatiane Reis Woytysiak.

Aos colegas de curso, com quem convivi e troquei experiências acadêmicas, em especial a Lourdes Menezes.

Agradeço a Alex Alves Bandeira pelo incentivo e pelo apoio nesta jornada científica.

E finalmente, todavia não menos importantes, a Péricles Bandeira Chagas, a Yacina Marques da Silva Matos, a Miguel Moacyr e a tantas outras pessoas, cujos nomes não estão aqui registrados, mas permanecem todas presentes em meu coração.

RESUMO

Os efluentes industriais, por sua própria composição, podem causar sérios danos ambientais. Não obstante este fato, no Brasil inexiste uma lei federal específica sobre tratamento e disposição final de efluentes industriais, como já ocorre com os resíduos sólidos. No Estado da Bahia, localiza-se o maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul, contudo, também inexiste lei local específica sobre esta matéria jurídica. A tese de Doutorado investiga a normatização e a legislação federal, do Estado da Bahia e dos Municípios de Salvador e Camaçari, no que tange ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais, bem como à proteção dos corpos de água, à luz dos conceitos da produção mais limpa, da ecologia industrial e do equilíbrio ambiental. Avalia-se a estrutura normativa que baseia a atuação do Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/Bahia (COFIC), concernente a tratamento e disposição final de efluentes industriais, além da fiscalização dos balanços hídricos das indústrias. Investigou-se também o papel da CETREL S.A., mediante entrevistas com prepostos e visita técnica à mesma. Aferiu-se a regulamentação da proteção dos corpos de água em âmbito federal, no Estado da Bahia, englobando-se a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e a Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como a normatização correlata nos Municípios de Salvador e de Camaçari/BA. Aplicou-se a metodologia qualitativa, mediante o estudo de legislação, considerações bibliográficas, entrevistas e análise documental. Resultados atestam que um número considerável de indústrias não apresentou relatórios atinentes ao Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos nos RTGAs de 2015 a 2017. Este trabalho apresenta uma proposta legislativa para a regulamentação de efluentes industriais no Município de Camaçari, no que tange à futura criação, pelos órgãos competentes, de uma Política Municipal de Efluentes Industriais, a qual traga uma maior segurança para a qualidade de vida e para o meio ambiente desta unidade da Federação.

Palavras-chave: Ecologia industrial; efluentes industriais; equilíbrio ambiental; indústria química; produção mais limpa; recursos ambientais; recursos hídricos.

ABSTRACT

Industrial effluents by their own composition can cause serious environmental damage. Notwithstanding this fact, in Brazil there is no specific federal law on the treatment and final disposal of industrial effluents, as is already the case with solid waste. The largest integrated industrial complex in the Southern Hemisphere is located in the state of Bahia, however, there is also no specific local law on this legal matter. This PhD thesis investigates the regulations and federal legislation of the State of Bahia and the municipalities of Salvador and Camaçari, regarding the treatment and final disposal of industrial effluents, as well as the protection of bodies in the light of the concepts of cleaner production, industrial ecology and environmental balance. The normative structure based on the activities of the Industrial Development Committee of Camaçari/Bahia (COFIC), concerning the treatment and final disposal of industrial effluents, and the supervision of the water balance of the industries are evaluated. The role of the organization CETREL S. A. was also investigated, through interviews with representatives and technical visits to CETREL. The regulation of the protection of water bodies at a federal level in the State of Bahia was evaluated, including the State Policy for the Administration of Environmental Resources and the State Policy for Water Resources, as well as the correlation in the municipalities of Salvador and Camaçari/BA. The qualitative methodology was applied, through the study of legislation, bibliographical considerations, interviews and documentary analysis. Results show that a considerable number of industries did not present reports related to the Water Resources Management Program in the RTGSs of 2015 to 2017. This paper presents a legislative proposal for the regulation of industrial effluents in Camaçari, regarding the future creation, by the competent bodies, of a Municipal Policy of Industrial Effluents, which brings greater security to the quality of life and to the environment of this unit of the Federation.

Keywords: Chemical industry; cleaner production; environmental balance; environmental resources; industrial ecology; industrial effluents; water resources.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO. 1

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO: PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA..... 3

1.2 OBJETIVOS..... 7

1.2.1 Objetivo geral. 7

1.2.2 Objetivos específicos. 7

1.3 METODOLOGIA. 9

1.3.1 Análise qualitativa de conteúdo. 9

1.3.2 Roteiro de desenvolvimento da pesquisa. 11

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE A PRODUÇÃO MAIS LIMPA E O EQUILÍBRIO AMBIENTAL..... 16

2.1 O EQUILÍBRIO AMBIENTAL E SUA RELAÇÃO COM O DIREITO. 16

2.2 A PRODUÇÃO MAIS LIMPA À LUZ DO ORDENAMENTO JURÍDICO DO ESTADO DA BAHIA. 25

2.3 A PRODUÇÃO MAIS LIMPA E O PAPEL DO COFIC..... 27

3 ESTUDO DA REGULAMENTAÇÃO ACERCA DA EMISSÃO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS NO DIREITO INTERNACIONAL. 32

3.1 REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. 32

3.2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DE OUTROS PAÍSES. 47

3.2.1 União Europeia (UE). 47

3.2.2 Reino Unido. 53

4 DISCIPLINA JURÍDICA SOBRE A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA NO BRASIL. 58

4.1 ÂMBITO FEDERAL. 58

4.2 ESTADO DA BAHIA: ESTUDO ACERCA DA POLÍTICA ESTADUAL DE ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E NORMATIZAÇÃO CORRELATA. 69
4.3 MUNICÍPIO DE SALVADOR. 76
4.4 MUNICÍPIO DE CAMAÇARI. 83
5 O TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS NO BRASIL. 86
5.1 AUSÊNCIA DE LEI ESPECÍFICA QUE VERSE SOBRE UMA POLÍTICA NACIONAL DE EFLUENTES INDUSTRIAIS. 86
5.2 PANORAMA ATUAL DA NORMATIZAÇÃO EM ÂMBITO ESTADUAL E NO MUNICÍPIO DE CAMAÇARI/BA ACERCA DE EFLUENTES INDUSTRIAIS. 97
5.3 DISCIPLINA JURÍDICA RELATIVA A EFLUENTES INDUSTRIAIS NO MUNICÍPIO DE SALVADOR/BAHIA. 115
6 ESTUDO DE CASO DA CETREL. 123
6.1 ATRIBUIÇÕES DA CETREL RELATIVAS AO TRATAMENTO E À DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES INDUSTRIAIS: A PROTEÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA. 123
6.2 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DA CETREL. 127
7 PROPOSTA LEGISLATIVA: POLÍTICA MUNICIPAL DE EFLUENTES INDUSTRIAIS EM CAMAÇARI. 139
7.1 FUNDAMENTAÇÃO LEGAL E JUSTIFICATIVA ACERCA DA NECESSIDADE DE UMA LEI MUNICIPAL EM CAMAÇARI. 139
7.2 TEXTO DA PROPOSTA LEGISLATIVA. 149
8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES. 165
9 REFERÊNCIAS 175
10 APÊNDICE A: ARTIGO CIENTÍFICO QUALIS B1 EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS 199

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas do desenvolvimento da pesquisa sobre a proteção dos corpos de água. ... 12
Figura 2 Comparação entre legislação dos EUA e do Brasil sobre efluentes industriais..... 45
Figura 3. Comparativo entre a regulação legal de efluentes e de resíduos sólidos no Brasil. 86
Figura 4: Proposta de Mapeamento das informações pelo SISNAMA sobre efluentes industriais para a construção de uma Política Nacional. 95
Figura 5: Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2015 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico. 105
Figura 6: Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2016 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico. 106
Figura 7 Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2017 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico. 107
Figura 8: Evolução dos RTGAs de 2015 a 2017 referente ao balanço hídrico das fábricas. 108
Figura 9: Algumas obrigações da CETREL e das sociedades empresariais do Polo Industrial de Camaçari/BA. 109
Figura 10: Organograma relativo a Portaria CRA 5.210/05..... 125
Figura 11: Resultado operacional da barreira hidráulica da CETREL relativo ao ano de 2017 (COFIC, 2017) - modificado. 126
Figura 12: Esquema do sistema de tratamento da CETREL (OLIVEIRA, ARAÚJO e FERNANDES, 2009) 132
Figura 13: Vista dos efluentes no interior da bacia de equalização CETREL (2016)..... 133
Figura 14: Vista de um dos quatro Tanques de Aeração da CETREL (2016). 134
Figura 15: Esquema ilustrativo do sistema de efluentes líquidos da Unidade de Insumos Básicos da Braskem no Polo Industrial de Camaçari adaptada (BRASKEM, 2011) apud (DOMINGOS, 2014). 135
Figura 16: Monitoramento da qualidade do ar nas diferentes regiões do Brasil (VORMITTAG, COSTA, et al., 2014)..... 147

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Evolução constitucional sobre a regulamentação da água. 59
Quadro 2: Índice de Qualidade do Ar (IQA). 145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre os USA e o Brasil acerca da regulamentação de efluentes industriais. 44
Tabela 2. Comparação acerca da gestão da qualidade da água entre o Reino Unido e o Brasil. 57
Tabela 3: Estudo sobre efluentes de acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos. 72
Tabela 4: Dispositivos do PDDU de Salvador referentes a efluentes. 116
Tabela 5: Volumes e Cargas Processadas na ETE – 2017. 129
Tabela 6: Indicadores de Desempenho da ETE – 2017. 137

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Autorização Ambiental
ABERJE	Associação Brasileira de Comunicação Empresarial
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Humanos
ALRS	Alteração de Razão Social
ANA	Agência Nacional das Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APCP	Áreas de Proteção Cultural e Paisagística
APP	Área de Preservação Permanente
ATRP	Autorização de Transportes de Resíduos Perigosos
BH	Barreira Hidráulica
CAB	Centro Administrativo do Estado da Bahia
CBRNI	Comitê de Bacias do Recôncavo Norte e Inhambupe
CCOMP	Comissão de Competitividade
CCRS	Comissão de Comunicação/Responsabilidade Social
CEAPD	Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Degradantes
CECR	Concentração do Efluente no Corpo Receptor
CEE	Conselho das Comunidades Europeias
CEEA	Comissão do Cadastro Estadual de Entidades Ambientalistas
CEPRAM	Conselho Estadual do Meio Ambiente do Governo do Estado da Bahia
CERB	Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia
CERH	Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos Cadastro Estadual de Usuários das Águas Subterrâneas da Bahia

CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CETREL S.A.	CETREL S. A. Empresa de Proteção Ambiental
CF-88	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CF-67	Constituição da República Federativa do Brasil de 1967
CIEA	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado da Bahia
CKA	Curva Kuznets Ambiental
CMA	Comissão de Meio Ambiente
CMAPD	Cadastro Municipal de Atividades Potencialmente Degradadoras e Utilizadoras de Recursos Naturais
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COAL	Comissão de Assuntos Legislativos
COFIC	Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA
COM	Comissão de Orçamento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
COSIMA	Comissão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente
CRA	Centro de Recursos Ambientais do Estado da Bahia
CRH	Comissão de Recursos Humanos
CST	Comissão de Saúde do Trabalhador
CTF	Cadastro Técnico Federal
CTGA	Comissão Técnica de Garantia Ambiental
CWA	Clean Water Act
DAC	Distribuidora de Água Camaçari

DJE	Documentos do Judiciário e do Extrajudicial
D. N.º	Decreto Número
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DTRP	Declaração de Transporte de Resíduos Perigosos
E-CFR	Electronic Code of Federal Regulations
ECK	Environmental Kuznets Curve
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
EQS	Normas de Qualidade Ambiental
ET	Estação de Tratamento
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
EUA	Estados Unidos da América
FERFA	Fundo de Recursos para o Meio Ambiente
FIEB	Federação das Indústrias do Estado da Bahia
CGTI	Coordenação Geral de Tecnologia da Informação e Informática
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICIS	Integrated Compliance Information System
IDLH	Immediately Dangerous to Life and Health
IMA	Instituto do Meio Ambiente
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INGÁ	Instituto de Gestão de Águas e Clima da Bahia

INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPVS	Imediatamente Perigoso para a Vida e para a Saúde
LA	Licença de Alteração
LAMP	Lakewide Management Plan
LDM	Limite de Detecção do Método
LO	Licença de Operação
LOM-SSA	Lei Orgânica de Salvador
LOUOS	Lei sobre o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador
MDL	Limite de Detecção do Método (MDL)
NA	Não Aplicável
NPDES	National Pollution Discharge Elimination System
NPIC	National Pesticide Information Center
NT	Norma Técnica
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAM	Plano de Auxílio Mútuo
PCBS	Bifenilas Poli Cloradas
PCS	Permit Compliance System
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador
PEI	Programa de Engenharia Industrial
PEMA	Plano Estadual de Meio Ambiente
PEPB	Plano Estadual de Proteção da Biodiversidade
PGP	Pesticide General Permit
PGRH	Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

PHIS	Política Municipal de Habitação de Interesse Social
PMA	Programa de Monitoramento do Ar
PMRH	Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PPV	Prorrogação de Prazo de Validade
PQL	Limite de Quantificação Prático
PRONAR	Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar
PSS	Plano de Suprimento Sustentável
RH	Recursos Hídricos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RIV	Relatório de Impacto de Vizinhança
RLO	Renovação de Licença de Operação
RTGA	Relatório Técnico de Garantia Ambiental
RUPs	Restricted-Use Pesticides
SAMU	Serviço de Atendimento Médico em Urgência
SDO	Sistema de Disposição Oceânica
SEDUR	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari
SEIA	Sistema Estadual de Informações Ambientais e Recursos Hídricos
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SIM	Sistema de Informação Municipal
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINIMA	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SISEMA	Sistema Estadual do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMEWW	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
SN	Sistema de Águas Não Contaminadas
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de conservação
SO	Sistema Orgânico
SSMA	Segurança, Saúde Ocupacional e Meio Ambiente
SST	Sólidos Suspensos Totais
TA	Tanques de Aeração
TCFA	Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental
TECLIM	Rede de Tecnologias Limpas
TFUE	Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia
TRI	Toxics Release Inventory
UC	Unidade de Conservação
UE	União Europeia
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UK	United Kingdom
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
WISE	Sistema de Informação sobre a Água para a Europa
WWDE	World Water Development Report
WWF	World Wildlife Fund

1 Introdução.

Na sociedade atual existe uma busca pelo lucro, imprescindível para a continuidade das atividades econômicas. Não obstante este fato, a Engenharia Industrial deve transcender o tecnicismo inerente à área, apresentando uma interface com a estrutura normativa ambiental, coadunando com o momento contemporâneo, em que há crescentes preocupações com a proteção ambiental e a preservação do ecossistema. O respeito à legislação é também uma forma de otimizar os gastos e fomentar os lucros. O cumprimento de regras ambientais e a busca pelo equilíbrio ambiental podem ser importantes fatores para aumentar o lucro sobre o investimento.

O estudo do equilíbrio ambiental deve estar presente nas pesquisas acadêmicas, cujos resultados serão publicizados nos sites oficiais de Universidades, no sentido de mostrar que algumas pesquisas se referem à sustentabilidade como essencial para a responsabilidade social, para a excelência acadêmica em aprendizagem e para a pesquisa. As valorizações institucionais e o reconhecimento científico fomentam a liderança acadêmica sustentada (ASHER KIPERSTOK, 2001).

Os efluentes industriais são águas residuárias provenientes das atividades industriais, cujos volume e composição variam de acordo com uma série de aspectos, como o tipo de atividade e o tipo de processo utilizado.

Os efluentes industriais, obrigatoriamente, deverão passar por processos de tratamento, com o escopo de se evitar impactos sobre o meio ambiente (ecossistemas, saúde pública, bens e materiais). Desta forma, existe uma preocupação em estudar a legislação ambiental, no que tange à produção mais limpa, enfocando o recorte acadêmico-científico da proteção dos corpos de água e o tratamento de efluentes industriais.

A presente pesquisa tem por escopo o estudo interdisciplinar entre a Engenharia Industrial e o Direito, mediante análises legais, normativas, documentais, bibliográficas e doutrinárias. Trata-se de estudo exploratório e de técnica de emparelhamento (LAVILLE e DIONNE, 1999).

Trata-se de tema inovador. A presente pesquisa é inédita, possuindo relevância para a comunidade científica, inclusive, dando um retorno à sociedade, no sentido de comprovar a fragilidade do sistema normativo brasileiro acerca da regulamentação de efluentes, especialmente os efluentes industriais, como também apresenta uma proposta legislativa concernente a uma futura Política Municipal de Efluentes Industriais para Camaçari, local onde se encontra instalado e em funcionamento o maior Polo Industrial Integrado do Hemisfério Sul.

Tratando-se de pesquisa multidisciplinar atinente às áreas de Engenharia Industrial e de Direito Ambiental, tendo como estudo de caso a CETREL S.A. Empresa de Proteção Ambiental, CGC/MF: 14.414.973/0001-81, doravante denominada simplesmente de CETREL, responsável pelo fornecimento de água, tratamento e disposição final dos efluentes e resíduos industriais, além de todo o monitoramento ambiental do Polo Industrial de Camaçari/BA e de sua área de influência. Sendo notória a importância da CETREL no que tange ao tratamento de efluentes industriais no Estado da Bahia, por este motivo, a escolha da mesma como o caso prático desta pesquisa.

A metodologia qualitativa utilizada é a análise de conteúdo, em que foram avaliados regramentos internacionais já consolidados, especialmente a Clean Water Act (CWA) dos Estados Unidos da América, da Inglaterra e da Comunidade Europeia, devidamente explanados no capítulo 4.

Destarte, na presente tese todos os direitos autorais foram rigorosamente respeitados, havendo indicação precisa de todas as fontes de pesquisas (no corpo do texto e nas referências bibliográficas).

Em se tratando da proposta legislativa, por uma questão de ética e de lisura, todas as informações utilizadas foram indicadas no corpo de texto. Esclarecendo que o intuito não foi o de escrever um Projeto de Lei imutável, o que feriria a autonomia da Câmara de Vereadores do Município de Camaçari.

Em verdade, a proposta legislativa enumerou criteriosamente os aspectos jurídicos relevantes acerca do tratamento e da disposição final de efluentes industriais daquela localidade, englobando valores normativos utilizados em legislações internacionais (aqui retratadas no capítulo 3), assim como critérios nacionalmente consignados no que tange a recursos hídricos. O escopo da pesquisa não é trazer um texto de um Projeto de Lei pronto e inflexível, mas

consubstanciar as diretrizes basilares para que o Poder Legislativo competente, em havendo interesse do mesmo, possa desenvolver um sólido arcabouço jurídico relativo a uma futura Política Municipal de Efluentes Industriais em Camaçari, Estado da Bahia. Desta forma, ampliando-se a aplicabilidade desta proposta na prática legislativa.

1.1 Contextualização: problema e questões de pesquisa.

Preliminarmente, cumpre destacar que dentro do âmbito jurídico somente se poderá qualificar como "política" um regramento legal devidamente aprovado pela casa legislativa competente. Não se confunda esta espécie de política com a expressão diversa utilizada para indicar uma decisão interna de determinada gestão do Poder Executivo. Assim, quando esta tese afirma que inexistem Política Nacional de Efluentes Industriais, Política Estadual de Efluentes Industrias (Bahia) e Política Municipal de Efluentes Industriais (Camaçari e Salvador), reportar-se-á ao contexto legalista, ou seja, de que não existem leis que regulamentem estas matérias jurídicas.

Por exemplo, pode-se afirmar que no Brasil há uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, em virtude de ter sido promulgada a Lei N.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010), bem como existe uma Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado da Bahia, mediante a Lei N.º 12.932/2014 (BAHIA, 2014).

O Direito brasileiro é oriundo do *Roman Law*, preceituando que ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer algo, senão em virtude de lei. É o que se afere da Carta Magna atual, em ser art. 5.º, inciso II: "ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei" (BRASIL, 1988).

No que se refere a leis sobre efluentes, a própria Resolução do CONAMA 430/2011, art. 1.º, parágrafo único, consigna:

> **O lançamento indireto de efluentes no corpo receptor deverá observar o disposto nesta Resolução quando verificada a <u>inexistência de legislação ou normas específicas</u>**, disposições do órgão ambiental competente, bem como diretrizes da operadora dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário (BRASIL, 2011) – grifos nossos.

Significando dizer que a norma mais importante na atualidade sobre efluentes no Brasil, a Resolução do CONAMA 430/2010, já indica que somente será utilizada de forma subsidiária, quando não existir lei específica que regulamente o tema.

A UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; em português: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) emitiu em 2017 o "Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos" (em inglês conhecido como *World Water Development Report* - WWDR), em que asseverou o risco para os recursos hídricos oriundo dos poluentes industriais:

> Potencialmente, a toxicidade, a mobilidade e a carga dos poluentes industriais têm impactos mais significativos nos recursos hídricos, na saúde humana e no meio ambiente do que o volume das águas residuais produzidas. A primeira etapa consiste em manter os volumes e a toxicidade da poluição em um nível mínimo no local de origem, da concepção ao projeto e nas atividades de operação e manutenção. Isso inclui a substituição por matérias-primas ecologicamente compatíveis e elementos químicos biodegradáveis, assim como a educação e o treinamento das equipes profissionais para que tratem das questões relacionadas à poluição. A segunda etapa consiste em reciclar água sempre que possível dentro do próprio estabelecimento industrial, de modo a minimizar seu descarte (WWDR, 2017).

Ademais, no Brasil, os efluentes industriais causam gravames ambientais, perfazendo problemas em escala nacional, poluindo "praticamente todas as regiões hidrográficas", conforme é afirmado nas preliminares jurídicas do Plano Nacional de Recursos Hídricos:

> A mineração, os efluentes industriais, as cargas de natureza difusa decorrentes da drenagem de solos urbanos e agrícolas e os resíduos sólidos são problemas verificados em escala nacional, ocorrendo em praticamente todas as regiões hidrográficas (MMA, 2008).

Cumpre registrar que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua NBR N.º 9.800, regulamenta critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais. Proibindo o uso de água de qualquer origem com a finalidade de diluir efluentes líquidos industriais. Sendo que os efluentes líquidos industriais, devidamente tratados, poderão ser lançados no sistema coletor público, consoante a capacidade e os parâmetros estipulados pelo órgão operador.

Em virtude do hiato legislativo brasileiro acerca de lei específica que trate de uma Política Nacional de Efluentes Industriais, esta pesquisa, de cunho jurídico, baseia-se nos conceitos de efluente líquido industrial e de efluente de processo industrial consignados pela ABNT – NBR 9800/1987 (1987):

> 2.1. **Efluente líquido industrial**: despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo efluentes de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico.
> 2.2 **Efluentes de processo industrial:** despejos líquidos provenientes das áreas de processamento industrial, incluindo os originados nos processos de produção, as águas de lavagem de operação de limpeza e outras fontes, que comprovadamente apresentem poluição por produtos utilizados ou produzidos no estabelecimento industrial (ABNT, 1987).

A presente pesquisa tem o seu recorte acadêmico científico no efluente industrial, considerando-se o mesmo como sendo:

> Efluente industrial é todo o despejo líquido gerado nas diversas etapas de um processo produtivo, isto é, toda a água que é utilizada em uma indústria e, posteriormente, descartada. Mais precisamente, de acordo com a norma brasileira da ABNT – NBR 9800/1987, efluentes industriais são "despejos líquidos provenientes das áreas de processamento industrial, incluindo os originados nos processos de produção, as águas de lavagem de operação de limpeza e outras fontes, que comprovadamente apresentem poluição por produtos utilizados ou produzidos no estabelecimento industrial" (UFRJ, 2018).

Quanto a sua classificação, Hoag *apud* Beltrame *et al.* (2016) indica que as águas residuárias podem ser oriundas de rejeições industriais, que são as águas que provêm das indústrias e de locais de manutenção, contendo substâncias químicas.

Os efluentes líquidos industriais se formam pelo uso de águas empregadas pelas indústriais. Um efluente industrial é geralmente formado pela mistura de diversas correntes constituídas durante o processo produtivo, contendo poluentes orgânicos e inorgânicos solúveis na água.

Os efluentes industriais por sua própria composição podem causar sérios danos ambientais. Não obstante este fato, no Brasil inexiste uma lei federal específica sobre tratamento e disposição final de efluentes industriais, como já ocorre com os resíduos sólidos. No Estado da Bahia, localiza-se o maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul, contudo, também inexiste lei local específica sobre esta matéria jurídica. Destarte, avaliou-se a estrutura normativa que baseia a atuação do Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/Bahia (COFIC), concernente a tratamento e disposição final de efluentes industriais, além da fiscalização dos balanços hídricos das indústrias.

Questiona-se:

A ausência de lei específica no Município de Camaçari dificulta a fiscalização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais?

O sistema normativo atual do Município de Camaçari acerca da fiscalização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais é suficiente para proteger o meio ambiente local?

1.2 Objetivos.

1.2.1 Objetivo geral.

O objetivo geral é investigar, analisar e compreender a normatização e a legislação federal, do Estado da Bahia e dos Municípios de Salvador e Camaçari, no que tange ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais, bem como à proteção dos corpos de água, à luz dos conceitos da produção mais limpa, da ecologia industrial e do equilíbrio ambiental.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Coletar e analisar a lei *Clean Water Act* (CWA) e normas correlatas, mediante pesquisa em Berkeley/Califórnia, elaborando apreciação jurídica;
- Trazer o estudo de caso da CETREL, no Município de Camaçari/BA, concernente ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais;
- Analisar o papel do COFIC (Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA) relativo à proteção ambiental no Polo Industrial de Camaçari, especificamente no que tange ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais;
- Estudar a estrutura normativa concernente a proteção dos corpos de água em âmbito federal, e no que tange ao Estado da Bahia e aos Municípios de Salvador e de Camaçari, acerca de efluentes industriais.
- Apresentar proposta de regulamentação sobre Política Municipal de Efluentes Industriais para Camaçari, que delibere sobre o descarte, o

tratamento, a diminuição da geração de efluentes, sanções aplicáveis e a fiscalização do cumprimento das condicionantes.

Este trabalho traça um roteiro interpretativo sobre como estão sendo atualmente regulamentados o tratamento e a disposição final de efluentes industriais, através da análise do panorama atual da normatização no Estado da Bahia e nos Municípios de Salvador e Camaçari (deixando claro que não existem Política Nacional de Efluentes Industriais; Política Estadual de Efluentes Industriais na Bahia, nem Política Municipal de Efluentes Industriais em Camaçari. Na verdade, a estrutura legal brasileira é muito embrionária no que tange a efluentes industriais.

Abordou-se também a estrutura normativa sobre a proteção dos corpos de água, mediante a averiguação e a regulamentação da proteção dos corpos de água em âmbito federal: base constitucional e leis federais correlatas; Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais; Política Estadual de Recursos Hídricos e normatização correlata; Lei Orgânica de Salvador (LOM-SSA); Lei Orgânica do Município de Camaçari, além do Código Urbanístico e Ambiental do Município.

A tese é inovadora, não existindo estudo que trace o mesmo roteiro. A presente pesquisa aprofunda a análise de normas ambientais estrangeiras, especialmente dos Estados Unidos da América. Também aborda a análise circunstanciada das leis referentes a proteção dos corpos de água.

O estado da arte aborda a normatização estrangeira (Estados Unidos da América) concernente a efluentes industriais e a proteção dos corpos de água, bem como tece interpretações cognitivas acerca do equilíbrio ambiental, da produção mais limpa, do fator 10 e da ecologia industrial.

Consigna-se que as informações veiculadas no presente trabalho coadunam com elevados padrões éticos, não maculando a imagem de indústrias ou organizações.

O trabalho traz um importante aporte para a comunidade científica no sentido de alertar sobre a lacuna legal existente no Estado da Bahia e no Município de Camaçari, no que tange à legislação específica sobre disposição final e tratamento de efluentes industriais, materiais que,

caso irregularmente descartados, poderão ocasionar um grande impacto ambiental, ainda mais em se tratando do maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul.

1.3 Metodologia.

Os métodos podem ser utilizados em conjunto para o fim de aferirem vários enfoques do objeto de estudo (LAKATOS e MARCONI, 2003). Inicialmente será realizada profunda pesquisa documental sobre a CRFB-1988 (Constituição da República Federativa do Brasil de 1988); normatização federal, estadual (Bahia); municipal (Salvador/BA e Camaçari/BA), o que resultará na elaboração de estudos comparativos pertinentes.

Para desenvolver a pesquisa documental, além de contar com os arquivos organizando toda a documentação, foram construídos quadros comparativos, aos quais se acrescentaram observações ou comentários sobre possíveis relações com as questões da pesquisa (PIMENTEL, 2001).

A pesquisa documental se perfaz mediante fontes diversas, como legislação, portarias, resoluções, atos administrativos, documentos informativos arquivados em repartições públicas (SANTOS, 2000).

De acordo com Gil (2002), a metodologia aplicada às pesquisas exploratórias é desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão completa, do tipo aproximativo, sobre determinado fato.

1.3.1 Análise qualitativa de conteúdo.

A análise do Conteúdo pode tratar a pesquisa por um caminho qualitativo (LAVILLE e DIONNE, 1999), não vislumbrando regras duramente definidas, ainda que a análise e a interpretação muitas vezes se confundam, entretanto, não significa que o procedimento seja aleatório.

Deve-se aceitar que a análise de conteúdo tenha como foco a qualificação das vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos (BARDIN, 1977).

Trata-se de pesquisa qualitativa de conteúdo, mediante a qual os dados são interpretados, fazendo um liame entre a simbologia linguística e o sentido técnico das palavras, dos textos jurídicos. A análise de conteúdo tem como estágio introdutório a investigação do arcabouço jurídico que esteja vinculado ao recorte acadêmico desta pesquisa, com a indexação das informações recolhidas, as quais serão cognitivamente catalogadas, de acordo com o desenvolvimento da tese de Doutorado.

A estratégia de análise e de interpretação qualitativa do e*mparelhamento*, em que o pesquisador se baseia em um quadro teórico explícito, para elaborar um roteiro sobre a evolução da situação em estudo, e, portanto, a análise é submetida à prova da realidade dos dados colhidos. Conceitua-se o emparelhamento como:

> Emparelhamento: que consiste em emparelhar ou, mais precisamente, em associar os dados recolhidos a um modelo teórico com a finalidade de compará-los. Essa estratégia supõe a presença de uma teoria sobre a qual o pesquisador apoia-se para imaginar um modelo de fenômeno ou da situação em estudo. Cumpre-lhe em seguida verificar se há verdadeiramente correspondência entre essa construção teórica e a situação observável, comparar seu modelo lógico ao que aparece nos conteúdos, objetos de análise. A qualidade da organização lógica do quadro operacional mostra-se aqui primordial, pois a grade de análise que dela emerge torna-se não só o instrumento de classificação, mas também o de toda a análise-interpretação dos conteúdos (LAVILLE e DIONNE, 1999, p. 227).

Esta mencionada técnica traz fidedignidade à presente pesquisa, haja vista que claramente expõe as fontes pesquisadas, os dados tecnicamente pontuados, no sentido de robustecer as interpretações consignadas pela pesquisadora.

1.3.2 Roteiro de desenvolvimento da pesquisa.

O método analítico qualitativo de conteúdo, nesta pesquisa, exige um conjunto de procedimentos para a realização do estudo. O fluxograma, apresentado pela figura 1, representa a dinâmica da pesquisa, indicando o roteiro de desenvolvimento da pesquisa, percorrido para a construção da presente tese de Doutorado, em que foram especificadas as etapas percorridas:

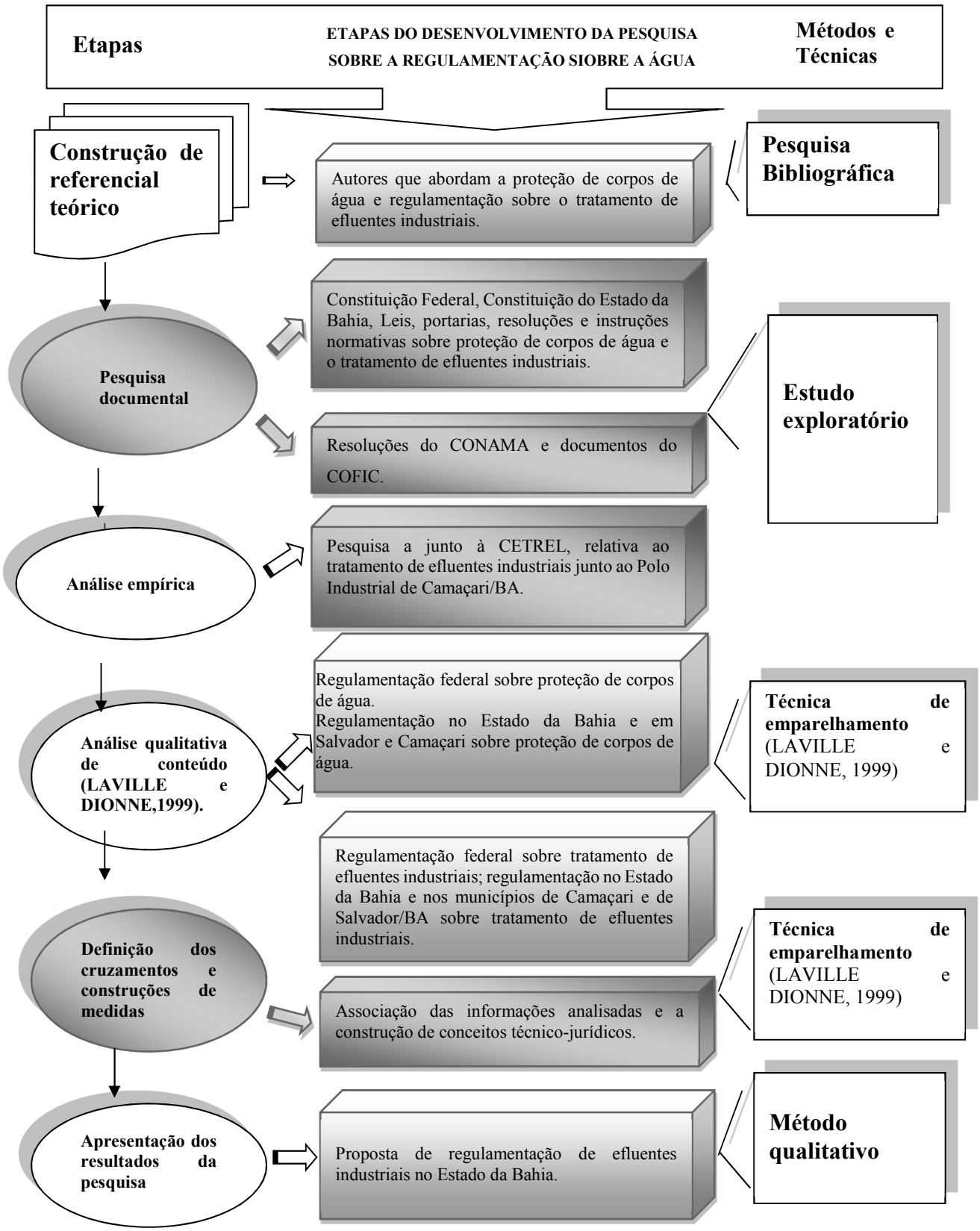

Figura 1. Etapas do desenvolvimento da pesquisa sobre a proteção dos corpos de água.

A pesquisa abordou a concepção de que não basta apenas se regulamentar o tratamento e a disposição final dos efluentes industriais, faz-se necessária a preocupação com a diminuição do descarte de resíduos e de efluentes (não se limitando apenas à aplicação de técnicas de final de tubo "*end of pipe*", como também é imprescindível uma fiscalização mais atuante por parte das autoridades públicas competentes, no sentido de se coibir abusos por parte das indústrias).

Foi aprovado e publicado artigo científico produto da presente pesquisa em Revista Qualis B1 (classificação atualizada na Plataforma Sucupira para as áreas de Ciências Ambientais e de Direito), denominada "Revista Direito Ambiental e Sociedade", localizada no Estado do Rio Grande do Sul, o qual segue em anexo à presente tese de Doutorado. Dados do artigo: ISSN 2237-0021; v. 8, edição. 2, 2018 (p. 121-148). Disponível em: http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/5501/3501.

Outro artigo aprovado e publicado em Journal Qualis A2 em Engenharias III, internacional, intitulado "Environmental Science and Pollution Research" (por questões de direitos autorais do Journal, não foi apensado à presente tese), trazendo pesquisa interdisciplinar entre o Direito Ambiental e a Engenharia, alertando à comunidade científica dos riscos ambientais imputados aos corpos de água brasileiros por não haver uma Política Nacional de Efluentes Industriais. Os dados do artigo são: páginas 1-12; DOI 10.1007/s11356-018-3713-4; ISSN 1614-7499 (Online).

Há também um terceiro artigo, em inglês, que também retrata a discussão trazida no âmbito acadêmico sobre a situação jurídica relativa ao tratamento e a disposição final de efluentes industriais. Este ainda sob processo de submissão a revista em Direito (por questões de direitos autorais, não foi apensado à presente tese).

A elaboração de artigos científicos é fundamental, pois estes são vetores de informação à sociedade em geral. Acredita-se que mediante a informação às indústrias e aos poderes públicos competentes sobre o norteamento jurídico, toda a sociedade tende a se beneficiar com o efetivo equilíbrio ambiental.

Houve o cuidado em se expor de forma clara do conteúdo estudado, no que se refere às normatizações analisadas, bem como aos posicionamentos teóricos e doutrinários na seara jurídica. Por se tratar de pesquisa interdisciplinar, o presente trabalho foi formatado de forma

inteligível, com o objetivo de que pessoas não ligadas a estas áreas possam compreender as informações coletadas, selecionadas e analisadas no decorrer do Doutorado.

Os objetivos geral e específicos foram alcançados, resultando em um robusto panorama legal da problemática dos efluentes industriais e da proteção dos corpos de água em âmbitos federal, estadual (Bahia) e municipal (Salvador e Camaçari); além da estruturação de estudo acerca da proteção dos corpos de água, junto aos referidos entes federativos; bem como a formatação de proposta de regulamentação de Política Municipal de Efluentes para Camaçari.

O capítulo 1 tratou da apresentação do trabalho de pesquisa, açambarcando o problema, as questões de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a metodologia aplicada à tese.

No capítulo 2, houve a revisão bibliográfica referente ao equilíbrio ambiental e sua relação com o Direito; a produção mais limpa à luz do ordenamento jurídico do Estado da Bahia; a produção mais limpa e o papel do Comitê de Fomento Industrial de Camaçari (COFIC).

No capítulo 3, houve o estudo da regulamentação acerca da emissão de efluentes industriais no Direito Internacional, abordando a estrutura jurídica norte-americana, da Inglaterra e da Comunidade Europeia.

No capítulo 4, discorreu-se acerca da disciplina jurídica sobre a proteção dos corpos de água no Brasil, dividindo-se a pesquisa nos seguintes âmbitos: federal, Estado da Bahia (no que tange à Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e à Política Estadual de Recursos Hídricos e normatização correlata), e nos Municípios de Salvador e de Camaçari.

No capítulo 5, abordou-se o tratamento de efluentes industriais no Brasil, enfocando-se a ausência de lei específica que verse sobre uma Política Nacional de Efluentes Industriais. Como também se pesquisou o panorama atual da normatização em âmbito estadual e no Município de Camaçari/BA acerca de efluentes industriais. Analisou-se o Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari, como também a disciplina jurídica relativa a efluentes industriais no Município de Salvador/Bahia.

No capítulo 6, discorreu-se sobre a visita técnica realizada na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da CETREL, verificando-se como se dá o sistema de tratamento por lodos ativados.

No capítulo 7 foi apresentada uma proposta legislativa para uma futura Política Municipal de Efluentes Industriais no Município de Camaçari.

2 Revisão bibliográfica sobre a produção mais limpa e o equilíbrio ambiental.

2.1 O equilíbrio ambiental e sua relação com o Direito.

O equilíbrio ambiental se caracteriza pelo tratamento justo e o significativo envolvimento de todas as pessoas, independentemente de raça, cor, origem nacional ou renda, em relação ao desenvolvimento, à simples atividade mental, bem como à aplicação das leis ambientais, regulamentos ou políticas públicas (TONYA LEWIS, 2012).

Outro corolário da adequação das práticas empresariais à preocupação com a preservação ambiental é a responsabilidade estendida do produtor (EPR - *Extended Producer Responsibility*), implementada nos Estados Unidos, que surgiu das preocupações com os impactos ambientais de produtos como bens eletrônicos e resíduos perigosos domésticos. A efetivação de políticas públicas voltadas à conscientização do mercado consumidor, no que tange ao descarte de produtos que gerem resíduos perigosos ao meio ambiente, teria como resultado uma diminuição da geração de efluentes (HICKLE, 2013).

O equilíbrio ambiental tem direta relação com a densidade demográfica de determinada região. Desta forma, o aumento da população nas cidades gerará o crescimento de demandas básicas de habitação e de infraestruturas, tais como instalação de tratamento de águas residuais, descarte de resíduos sólidos, implementação de área industrial e muitos outros paradigmas comuns ao desenvolvimento urbano. Este é o ponto onde o planejamento cuidadoso é crucial para impedir práticas predatórias contra o meio ambiente, utilizadas apenas para a satisfação de consumo insaciável (SHAFIE, 2013).

Projetos planejados de reutilização de água são identificados ao redor do mundo, no entanto, existem circunstâncias onde recursos alternativos de água só são procurados após situações de emergência. Escassez de água provoca um dano substancial, considerando as perdas de colheitas e gado em muitos países e representa um risco para a saúde humana, quando não é suficiente para bebida e limpeza ou quando a fonte de água usada é contaminada. Identificando e discutindo os fatores que impulsionam os riscos para a segurança de abastecimento de água é importante para o desenvolvimento de sistemas de tomada de decisão e útil para eficientemente gerenciar os recursos de água (ALMEIDA, 2013).

A diminuição do impacto ecológico também impulsiona o enquadramento das práticas empresariais à normatização ambiental. Neste sentido, em regra geral as leis ambientais se limitam aos efeitos dos efluentes no ambiente ecológico e obrigam, tanto os produtores, quanto a cadeia de abastecimento, a ativamente tomarem medidas para diminuir o impacto ecológico, contudo, se houvesse a aplicação conjunta de políticas públicas voltadas para o binômio da "economia" e "clima", o desempenho seria melhorado. Apontando a importância da interação de três aspectos: o regulamento ambiental; o meio ambiente e o desempenho econômico-financeiro; e um projeto para a cadeia de fornecimento de bens em que não haja degradação ambiental (JI, 2013).

Assim, o regulamento ambiental também deve fixar as sanções. Estas punições tendem a diminuir o descumprimento dos ditames legais. Considerando-se que o clima, a biossegurança e o desenvolvimento ecologicamente equilibrado são os pilares do Direito Ambiental vigente, sendo que a punição imputada ao sujeito transgressor da legislação é fundamental para a manutenção do equilíbrio ambiental (PUCCI, 2012).

Insta salientar que a previsão legal por si só não garante a execução dos preceitos legais relativos à proteção do ecossistema. A mera existência de sanções a serem imputadas a quem polua o meio ambiente não afasta as práticas predatórias, assim, necessárias são a conscientização e a participação da sociedade na luta pela preservação do meio ambiente.

Ademais, existe a relação entre o equilíbrio ambiental e a produtividade. A depender do lugar ocupado por determinada indústria na distribuição da produtividade é provável que o nível de gastos relativos ao controle de poluição tenha direta ligação com o seu tamanho, podendo vir a afetar a sua lucratividade. As diferenças podem ser devido a economias de escala, nas quais sociedades empresariais maiores são mais capazes de suportar os custos de regulamentos ambientais do que as menores. Não obstante este fato, a normatização se torna fundamental para a proteção do meio ambiente (SANCHEZ-VARGAS, 2013).

As regras socioambientais, independentemente do país, devem se ajustar às atividades produtivas, no sentido de orientar, mesmo antes do início das atividades empresarias, mediante o estudo dos impactos ambientais.

Trata-se do desenvolvimento econômico-social sem que haja a degradação do meio ambiente, o qual deve nortear as atividades econômicas. O desenvolvimento ecologicamente

equilibrado, devido a seus horizontes filosófico, multidisciplinar e de longo prazo, requer um novo conjunto de visões, paradigmas, políticas, instrumentos metodológicos e procedimentos aplicáveis para ser desenvolvido, testado e amplamente aplicado (MARTINS, 2010).

A resposta de negócios em geral frente à pressão da regulamentação ambiental também pode depender de certas condições da estrutura interna da sociedade empresarial, para oportunamente adequar o aprendizado à economia de escala, e, consequentemente, definir projetos dominantes em emergentes "mercados verdes" (PEUCKERT, 2014). Sob este viés, (TESTA, DADDI, *et al.*, 2014) consignam que o desenvolvimento de "mercados verdes" traz como resultado um forte potencial de novas formas de regulamentos ambientais, se projetados de uma maneira correta. As oportunidades podem determinar quais novos tipos de políticas diretas cobrirão muitos aspectos, como um desempenho ambiental, tecnológico e inovador.

No que diz respeito a mudanças no processo produtivo visando a transformar aquela atividade industrial em um negócio que não degrade o meio ambiente, há o Fator 10, mediante o qual poderão ser difundidas mudanças nos sistemas de gestão industrial, isto porque o Fator 10 é um modelo que descreve o impacto ambiental de uma determinada sociedade, através do produto de três fatores: "a população, a capacidade de consumo (medida através da renda per capita) e o respectivo impacto ambiental dos produtos consumidos" (KIPERSTOK, 2001).

Sobre o Fator 10, pode-se afirmar que:

> Nos degraus intermediários estão representadas medidas que procuram modificar o próprio processo produtivo, dentro de uma fábrica ou cadeia produtiva. Procura-se aqui identificar perdas e ineficiências que acabam se transformando em impactos ambientais, de forma a corrigi-las na fonte. Isto é, corrigir o próprio processo que as originou para lhe agregar valor. Este tipo de enfoque visa a prevenir a geração de resíduos aproveitando melhor as matérias-primas e energia. Além de reduzir o impacto nos pontos de lançamento, reduz-se o impacto causado na extração das matérias-primas. Se o objetivo, porém, é atingir níveis de ecoeficiência que impliquem em melhorias da ordem de grandeza de 10 vezes em 50 anos (Fator 10), enfocar apenas melhorias de processos internos à unidade produtiva ou sua cadeia imediata, não será suficiente (KIPERSTOK, 2005).

O Fator 10 analisa o impacto ambiental, na dicotomia existente entre o consumo e a população de determinado local, no sentido de avaliar o consumo por pessoa e os impactos

ambientais por unidade de produção. Ainda insere, neste contexto, o crescimento populacional, o aumento da longevidade (em virtude dos avanços nas tecnologias, na saúde e na qualidade de vida em geral). Esta majoração na densidade demográfica de uma região pode ocasionar desordens entre gerações e conflitos inter-raciais, citando-se o exemplo da França, onde existe o crescimento da direita radical, de origem árabe (KIPERSTOK, 2005).

Assim, o Fator 10 objetiva reestruturar todo o processo de produção, a ponto de que em trinta anos após esta nova formatação, ter-se-ão dez vezes mais melhorias na ecoeficiência da região. O Fator 10 tem por objetivo inovar o processo produtivo, no sentido de reduzir drasticamente a chamada "Pegada Ecológica" (*Ecological Footprint),* que simboliza a quantidade de recursos naturais necessários para manter as gerações atuais, levando-se em conta o gasto energético e de materiais.

Desta forma, o Fator 10 também procura mitigar a Pegada Ecológica, otimizando a cadeia de produção, no sentido de diminuir as perdas e as ineficiências causadoras de impactos ambientais. Neste aspecto, o Fator 10 muito se aproxima da filosofia do desperdício zero, ou *zero waste* (ZWIA, 2017), a qual reorganiza os usos e o ciclo de vida dos produtos, com o objetivo de que sejam reutilizados repetidas vezes, a ponto de não sobrar quase nenhum resíduo ou efluente. Também o *zero waste* propõe a extinção do uso de incineradores e de aterros sanitários, tendo-se em vista que o próprio uso contínuo destes resíduos e efluentes já os consumiriam naturalmente (com o tempo estas mudanças comportamentais da população iriam impactar na diminuição ou extinção dos aterros sanitários).

Um outro instituto ambiental muito citado é a Pegada Ecológica, que consiste em uma metodologia aplicada para se medir o consumo de uma população, verificando os impactos deste consumo sobre o meio ambiente:

> A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais. Expressada em hectares globais (gha), permite comparar diferentes padrões de consumo e verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta. Um hectare global significa um hectare de produtividade média mundial para terras e águas produtivas em um ano. Já a biocapacidade, representa a capacidade dos ecossistemas em produzir recursos úteis e absorver os resíduos gerados pelo ser humano. Sendo assim, a Pegada Ecológica contabiliza os recursos naturais biológicos renováveis (grãos e vegetais, carne, peixes, madeira e fibras, energia renovável etc.), segmentados em Agricultura, Pastagens, Florestas, Pesca, Área Construída e Energia e Absorção de Dióxido de Carbono (WWF, 2017).

Destarte, em se tratando da ecoeficiência, tem-se como conceito da mesma, a eficiência foi introduzida como um vínculo de negócios para o desenvolvimento que preconize o equilíbrio ambiental, de acordo com Schaltegger (HUANG, 2014).

O termo ecoeficiência é oriundo de "eco", prefixo que representa desempenho ecológico e econômico. A ecoeficiência, originalmente, refere-se ao conceito de se criar mais valor com menos impacto ambiental, e este conceito foi adaptado e definido para a fabricação de processos de produção. Não obstante a fabricação ocupar um lugar de grande importância na economia global, os programas tradicionais de desenvolvimento de processos se concentraram exclusivamente na promoção econômica ou tecnológica (KE YIN, 2014).

A ecoeficiência das indústrias simples, grupos de indústrias ou complexos industriais em particular também tem sido avaliada (PARK e BEHERA, 2014). A ecoeficiência é uma ferramenta de desenvolvimento equilibrado com o meio ambiente, que ganhou considerável destaque entre pesquisadores e profissionais, devido a vantagens sobre o desempenho operacional de uma sociedade empresarial (GOVINDAN, SARKIS, *et al.*, 2014).

As preocupações com a poluição e a crescente pressão da opinião pública contribuíram para o surgimento de uma nova linha de investigação acadêmica, enfocando os efeitos que produz o exercício de práticas sobre o ambiente, e como este os influencia (PASSARINI, 2014).

Todavia, devido à escassez de recursos ambientais e a rigorosas legislações, o impacto ambiental da fabricação tem também de ser considerado em conjunto com os programas tradicionais (WINTER *et al., 2014).*

Os mercados para produtos e serviços amigos do ambiente (*environmental friendly products and services*) foram reconhecidos como principais áreas de crescimento das economias modernas. Um argumento importante no debate é que países que desenvolvem inovações ecológicas serão bem colocados para exportar mercadorias em mercados internacionais em expansão para bens de consumo, garantindo o crescimento econômico e o emprego (WALZ e KÖHLER, 2014).

Outro aspecto importante é que a água geralmente é vista como um recurso abundante no Brasil. A compreensão das características hidrológicas, hidráulicas e geológicas da região permite um melhor entendimento dos prós e contras da redução do uso de água e do gerenciamento de impactos ambientais relativos à geração de efluentes industriais.

Cumpre esclarecer que o uso racional da água se relaciona com os princípios da função ecológica e social da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do protetor-recebedor e do usuário-pagador, haja vista que a água é um recurso natural limitado que expressa valor econômico. Consequentemente, é fundamental que haja a classificação dos corpos de água, segundo o seu uso preponderante na região em questão, em virtude de que este enquadramento aperfeiçoa o uso racional dos recursos hídricos.

No Brasil há carência de regras mais completas que regulamentem o uso da água, de forma compatível com as complexas estruturas econômicas, sanitárias, industriais e energéticas que fazem parte do uso dos corpos de água nos dias atuais.

As características e os diagnósticos do uso industrial da água, abordando a descarga de águas residuais, revela que os usos da água e conteúdo energético não são considerados na legislação correlata. Assinalando a necessidade da melhoria na planta, referindo-se ao aperfeiçoamento técnico no local onde ocorre o processo industrial ou o de fabricação, no sentido de que seja diminuída a geração de efluentes (OLIVEIRA-ESQUERRE, 2011a). Na sociedade hodierna, o uso da água é imperioso para a sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações. O próprio desenvolvimento econômico depende deste uso. Contudo, urge que novas propostas que garantam lucratividade e ao mesmo tempo não degradem o meio ambiente sejam factíveis e passíveis de implantação pelos setores produtivos e, especialmente, pela indústria. Embora o uso da água e a minimização de geração de águas residuais sejam ferramentas conhecidas, a falta de dados de suficiente qualidade em plantas atuais, limita a

contribuição que essas técnicas possam oferecer. Melhorias de planta real têm que lidar com decisão complexa de processos que envolvem níveis diferentes de pessoal e com as prioridades da sociedade de consumo.

O baixo preço pago pelo fornecimento de água e tratamento de águas residuais não estimulam a sua medição, nem investimentos neste sentido. Em geral, as sociedades empresariais continuam adiando investimentos na medição de água em seus planos anuais devido a outras opções mais lucrativas. O uso da água e o conteúdo energético deveriam ser mais tecnicamente considerados nos regulamentos ambientais focados na descarga de águas residuais (OLIVEIRA-ESQUERRE *et al*., 2011b).

A discussão sobre a característica da água deve influenciar as políticas da administração pública, haja vista que a manutenção de uma boa qualidade é condição para a garantia da saúde pública. As pesquisas acadêmicas apresentam condições de nortear o setor industrial para alcançar a sua meta de produção, utilizando-se de técnicas aptas a conservar uma boa qualidade da água. Ressalte-se que específicos compostos químicos em águas residuais, podem agir de forma inibitória ou estimulatória, influenciando a atividade microbiana (OLIVEIRA-ESQUERRE *et al*., 2011b).

A produção mais limpa não apregoa simplesmente a redução dos efluentes ou dos resíduos, mas também o arrefecimento no consumo de matéria prima, implicando na diminuição da quantidade de efluentes e de resíduos no processo de desenvolvimento de determinado produto, originando uma mitigação dos impactos ambientais, possuindo direta relação com a ecologia industrial sendo que a ecologia industrial considera o sistema industrial como parte do sistema natural, envolvendo duas ou mais indústrias, que, ao atuarem conjuntamente, emitirão menor quantidade de efluentes ou resíduos, durante o seu processo de produção (GIANNETI *et al.*, 2003).

> Seja pela consciência ambiental ou pela obrigatoriedade imposta pelos órgãos ambientais, os conceitos foram repensados e surgiu a necessidade da implantação de sistemas que possibilitem racionalização e reutilização dos recursos naturais. Atualmente, a indústria, os demais setores produtivos e a própria sociedade estão focados principalmente na redução do consumo dos recursos naturais e na minimização da geração de resíduos e efluentes, tornando os processos mais limpos e sustentáveis. (DOMINGOS, 2014).

A ecologia industrial estuda sistemas de produção globalizada, coordenando materiais e fluxos de energia, não sendo uma técnica de final de tubo ("end of pipe"), pois também se preocupa com a diminuição do descarte de resíduos e de efluentes, e não somente com o tratamento dos resíduos e dos efluentes industriais (KRAVCHENKO *et al.*, 2015).

A parte da ecologia industrial conhecida como simbiose industrial se engaja tradicionalmente em uma abordagem coletiva de vantagem competitiva envolvendo a troca de materiais, energia, água e subprodutos. As chaves para a simbiose são a colaboração e as possibilidades sinérgicas oferecidas pela proximidade física entre estas indústrias. Os parques eco-industriais são examinados como realizações concretas das indústrias relativas ao conceito de simbiose industrial (CHERTOW, 2000).

A partir de uma mudança comportamental no processo produtivo, mediante a qual indústrias trabalhem em conjunto, trocando tecnologias e know-how, poderá ser facilitada a efetivação da ecologia industrial. Glavic e Lukman *apud* Camioto (2014) definem a produção industrial que não degrada o meio ambiente como sendo a criação de bens usando processos, normas e sistemas que são não-poluentes e que conservem energia e recursos naturais, especialmente a água, de forma economicamente viável, segura e saudável para os funcionários, as comunidades e os consumidores, e que são social e criativamente gratificantes para todos os interessados, a curto e a longo prazo futuro.

É de interesse social a implantação de instalações necessárias à captação e à condução de água e efluentes tratados, comprovando-se a autorização legal para o uso da água, quando for necessário. Com esta limitação se designa a redução do irregular consumo da água, como também a diminuição da geração de efluentes, a mitigação do desperdício, desde a matéria-prima, a diminuição de produção de produtos tóxicos, objetivando a preservação ambiental.

No decorrer do tempo as sociedades empresariais passaram a ser responsabilizadas pelos impactos ambientais causados por suas atividades, assim se viram obrigadas a procurar soluções para esses problemas. Estas organizações tinham pouca escolha senão tentar incorporar iniciativas de "gestão verde" em todas as suas funções de negócios, especificamente mediante a construção de um modelo de adoção organizacional de práticas de gestão pelas quais as organizações obtiveram conhecimento e passaram a definir metas para a proteção e restauração ambiental (HADEN *et al*., 2009).

Consequentemente, as sociedades empresariais com novos modelos de negócios "verdes" procuram reduzir custos, desperdícios e impactos ambientais, criando ao mesmo tempo serviços com qualidade superior e melhores produtos. Elas redefinem padrões preestabelecidos de produção, logística e métodos de marketing, mediante práticas gerenciais "verdes". É a exploração inovadora de modernos mecanismos de negócio, para permitir que tais sociedades alcancem o mercado "verde", sendo uma função do modelo de negócio, mediante a inovação tecnológica e as iniciativas políticas (NAIR e PAULOSE, 2014).

Assim, estes modelos de negócios "verdes" se desenvolvem objetivando preservar ao máximo os recursos ambientais, avaliando estrategicamente os impactos da atividade produtiva perante o ecossistema. Trata-se da "*Strategic Environmental a Assessment*" (Avaliação Ambiental Estratégica) a qual inclui um conjunto de métodos e abordagens que são projetados para verificar, em termos gerais, se determinados planos e programas estão em conformidade com os princípios do desenvolvimento sem degradação ambiental e, em particular, para verificar a intensidade do impacto desses planos e programas no ambiente (DE MONTIS, 2014).

Neste diapasão, continua sendo um objetivo geral da política econômica na Europa manter o crescimento econômico. Contudo, a redução da poluição atmosférica requer um aumento de ecoeficiência. Neste contexto, aumentar a ecoeficiência significa dissociar a poluição do desenvolvimento econômico, assim, uma das metas da estratégia da União Europeia para um crescimento inteligente e inclusivo (o chamado Europa 2020) é a redução das emissões de CO_2 por 20% em relação aos níveis de 1990, segundo a Comissão Europeia de 2010 (MAHLBERG e MIKULAS, 2014).

Ademais, de acordo com o projeto do MEI (Medição de Eco Inovação - 2007), a eco inovação foi definida como a produção, a assimilação ou a exploração de um produto, processo de produção, serviço ou de gestão ou método de negócios, desde a sua idealização até a organização (desenvolvimento ou adoção), e que resulta na assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou de gestão ou método de negócios. E, ao longo de seu ciclo de vida, objetiva uma redução de risco ambiental, de poluição e de outros impactos negativos de utilização de recursos (incluindo o uso de energia), em comparação com alternativas relevantes (DONG, WANG, *et al.*, 2013).

A ecoeficiência tem direta relação com a diminuição do desperdício de recursos hídricos. Assim, a redução do desperdício de água e a redução da geração de efluentes no processo de produção estão diretamente relacionadas com a mudança de comportamento e de componentes tecnológicos, impactando na produtividade e na eliminação de procedimentos que não coadunem com os preceitos do Direito Ambiental.

A interação entre o estudo da produção mais limpa e o panorama atual da legislação brasileira.

2.2 A produção mais limpa à luz do ordenamento jurídico do Estado da Bahia.

Inicialmente cumpre destacar que no ordenamento jurídico brasileiro, a produção mais limpa está regulamentada na Lei Complementar de N.º 140, de 08 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b).

A produção mais limpa tem por objetivo proteger o meio ambiente, evitando impactos ambientais, sem se afastar do aferimento do lucro, fazendo parte de um processo produtivo que não cause degradação ao meio ambiente. É uma forma de se tentar garantir o equilíbrio sócio econômico, em consonância com o disposto na Lei Complementar de N.º 140, de 08 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b).

> Art. 3º. Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar:
>
> I - proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;
>
> II - **garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente**, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;
>
> III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;
>
> IV - garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais (BRASIL, 2011b) - grifos nossos.

Os riscos operacionais são fonte de elevada preocupação nas indústrias que gerem efluentes industriais, em virtude do potencial gravame que poderá ocasionar ao ecossistema.

Em se tratando do gerenciamento de risco no Estado da Bahia, tem-se a Resolução CEPRAM (Conselho Estadual do Meio Ambiente do Governo do Estado da Bahia) N.º 3.965, de 30 de junho de 2009, relativa aos riscos, regulamentando a Norma Técnica (NT) de N.º 01/2009 (BAHIA, 2009d).

A Norma Técnica N.º 01/2009 trata de critérios de prevenção de acidentes que possam afetar diretamente os seres humanos, as instalações industriais e o meio ambiente. Conceituando o perigo como sendo a "propriedade ou condição inerente de uma substância ou atividade capaz de causar danos a pessoas, a propriedades ou ao meio ambiente". Sendo o risco qualificado como o grau da aptidão da relação entre a possibilidade e decorrência de um perigo se transformar em um acidente (BAHIA, 2009d).

> Gerenciamento de riscos: Processo de controle riscos compreendendo a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos, bem como manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil (BAHIA, 2009d).

A existência de técnicas de produção mais limpa gera o afastamento de situações de perigo e de risco, evitando que se apresentem fatores que possam acarretar o quadro de IDLH (*Immediately Dangerous to Life and Health*), também denominado de IPVS (Imediatamente perigoso para a vida e para a saúde), que representam "a máxima concentração de substância no ar à qual pode se expor uma pessoa por 30 minutos sem danos irreversíveis", conforme pondera a Resolução da CEPRAM (BAHIA, 2009d). Este regramento engloba a denominação do risco individual e do risco social. O primeiro se reporta ao índice anual de mortes relacionadas com a atividade de determinado segmento de produção em relação a um ser humano localizado naquela circunvizinhança e o risco social seria um determinado número de pessoas que venha a sofrer danos acidentais oriundos de determinada atividade de produção.

2.3 A produção mais limpa e o papel do COFIC.

A produção mais limpa em muito se relaciona com o gerenciamento de risco. As indústrias que operam no Polo Industrial Integrado de Camaçari são obrigadas a apresentar um Programa de Gerenciamento de Risco, englobando treinamento humano, responsabilidades, planos de ação, dentre outras medidas.

A produção mais limpa também visa a otimização da produção, com a diminuição do desperdício de materiais e o seu reuso. Mesmo porque o mau planejamento da produção industrial pode gerar o desperdício e a poluição ambiental.

O planejamento da produção implica necessariamente no gerenciamento de riscos. Neste viés, o próprio governo do Estado da Bahia regulamenta esta gestão de riscos. Assim, no Município de Camaçari/BA, o gerenciamento de riscos está previsto no item "V" da Portaria do INEMA N.º 16.507/2018 (BAHIA, 2018), obrigando todas as indústrias integrantes do Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA (COFIC) a: dispor de um Programa de Gerenciamento de Risco (PGR), abrangendo tubovias, de acordo com os padrões mínimos adotados pelo COFIC; submeter o seu PGR à fiscalização do INEMA; apresentar plano de ação de re-análise dos riscos; quando solicitado pelo IMA, apresentar a RLO (Renovação de Licença de Operação), a LO (Licença de Operação) e o plano de ação de re-análise de riscos; apresentar ao IMA e ao COFIC o plano de implantação das recomendações obrigatórias, caso estejam ainda faltando; e, se houver pedido de LA (Licença de Alteração), apresentar análise de riscos com os padrões mínimos do PGR do COFIC.

> Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR): Aplicação sistemática de políticas de gerenciamento, procedimentos e práticas de análises, avaliação e controle dos riscos para empreendimentos que processam, produzem, armazenam, transportam por duto ou, de alguma forma, utilizam as substâncias que possam representar potencial de dano à integridade física de pessoas, com o objetivo de proteger os funcionários, o público em geral, o meio ambiente e as instalações, evitando a interrupção do processo (BAHIA, 2018).

O COFIC possui o programa APPOLO II, que trata da análise preliminar do perigo, que é uma medida preventiva que analisa de forma periódica "todos os cenários de risco no

Complexo Industrial, visando a reunir subsídios para os programas de gerenciamento de riscos das empresas. É considerado um dos maiores estudos de riscos do mundo, para um conjunto de empresas que operam, na sua maioria, de forma integrada" (COFIC, 2018).

Assim, não se poderá falar no Estado da Bahia em produção mais limpa, sem a existência efetiva de um Programa de Gerenciamento de Risco (PGR):

> OBRIGATORIEDADE: Ficam obrigados à elaboração do Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) todos os empreendimentos e atividades, passíveis de licenciamento ambiental, que processam, produzem, armazenam ou, de alguma forma, utilizam as substâncias perigosas que se enquadram nos critérios estabelecidos no Anexo I, bem como aqueles que realizam o transporte das mesmas por dutos (BAHIA, 2009d).

A produção mais limpa tende a evitar incidentes que gerem prejuízos e danos ao meio ambiente. Os processos produtivos devem implementar métodos de produção mais limpa, minimizando os impactos no ecossistema.

A efetiva aplicação de mecanismos de produção mais limpa gera mudanças dos processos produtivos, no que tange à transformação da cultura do consumo, justapondo-se estilos de vida mais conscientes acerca dos impactos ambientais gerados pelo dispêndio desenfreado. Consequentemente, a produção mais limpa deve atentar para os impactos ambientais causados pela geração de efluentes, que na prática são os resíduos, de forma gasosa ou líquida, oriundos da atividade humana, de esgotos ou de redes pluviais.

Ademais, a Lei N.º 12.651/2012 (BRASIL, 2012a), em seu art. 3.º, inciso IX, alínea "e", regulamenta que é interesse social a "implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos de recursos hídricos", indicando que os mesmos são partes integrantes e essenciais da atividade. Trata-se do PSS (Plano de Suprimento Sustentável), forçando que as indústrias em todo o Brasil que se utilizem de grande quantidade de matéria-prima florestal elaborem e apliquem estas metas. Tudo sob a fiscalização do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente). Consequentemente, ficará subordinada a produção de acordo com o consumo de matéria-prima florestal por parte da atividade industrial. O mesmo artigo, em seu inciso X, alínea "b", caracteriza como de interesse social a implantação de instalações necessárias à captação e à condução de água e efluentes tratados, comprovando-

se a autorização legal para o uso da água, quando for necessário. Com esta limitação se objetiva a redução do irregular consumo da água e, por conseguinte, da geração de efluentes.

Em se tratando da proteção ambiental de recursos hídricos, tem-se o PNRH (Plano Nacional de Recursos Hídricos), previsto na Lei N.º 9.433/97 (BRASIL, 1997a), sendo o veículo jurídico para o norteamento do uso da água, orientando, estipulando metas, diretrizes e programas em âmbito nacional. Uma das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos é a adequação do uso da água às diversas regiões do país, visando ao desenvolvimento ecologicamente equilibrado, de acordo com as condições topográficas, a cultura e as necessidades de cada região do país.

Concomitantemente, no Estado da Bahia, o desenvolvimento sustentável é o norteador da política socioeconômica e cultural, de acordo com a Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006). O seu art. 5.º, inciso X, trata da produção mais limpa.

> Art. 5.º, X: Constituem diretrizes gerais para a implementação da Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade: X - produção mais limpa: processo que utiliza medidas tecnológicas e gerenciais orientadas para o uso sustentável dos recursos naturais, a redução do consumo de matérias-primas, água e energia, minimizando a produção de resíduos na origem e os riscos operacionais, assim como outros aspectos ambientais adversos existentes ao longo de todo o processo de produção (BAHIA, 2006).

A exploração comercial de produtos e serviços obtidos mediante o uso de recursos naturais no Estado da Bahia, por força da epigrafada Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006), dependerá de prévia autorização e remuneração ao poder público estadual. Visa-se a fiscalização mais rigorosa e a redução de consumo de matéria-prima.

A Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006), em seu art. 6 º, inciso VII, estipula as normas e os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes líquidos como um dos instrumentos da Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

No que concerne à produção mais limpa, percebe-se que atualmente não se apresenta uma conscientização coletiva voltada ao descarte de produtos eletrônicos, não obstante a Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006) preconizar o uso da mesma no âmbito do Estado da Bahia. São imputações legais que obrigam os fornecedores a empreenderem gestão em seus produtos,

após a vida útil dos mesmos, todavia, ainda faltam muitas questões sobre política pública a serem debatidas em torno da estratégia mais eficaz para resolver o problema, encontrando os procedimentos mais apropriados para os governos federal, estaduais e locais.

A fiscalização mais austera tende a gerar a punição dos infratores, a exemplo do que reza o art. 33 da Lei 9.605/98 (BRASIL, 1998), que imputa pena de até 3 anos e multa para aquele que "provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras". A mencionada exploração de serviços no Estado da Bahia está sob a égide da Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável, consoante o apontado pelo art. 4º, inciso VI, da Lei N.º 11.476/2009 (BAHIA, 2009a), a fim de se evitar a construção de vias pavimentadas com material impermeável e estruturas com infiltração de efluentes.

Por sua vez, a Lei N.º 7.799/2001 (BAHIA, 2001) obriga a implementação de políticas públicas no Estado da Bahia, propondo a adoção de práticas que aumentem a eficiência no uso das águas (art. 1.º, inciso II). O Estado da Bahia, em tese, deverá garantir a prioridade na concessão de financiamento para sociedades empresariais que apliquem em sua produção uma tecnologia mais limpa, além da concessão de isenções tributárias, incentivos e benefícios fiscais (art. 62 deste regramento).

O art. 9.º da Lei N.º 9.433/97 (BRASIL, 1997a) prevê o enquadramento dos corpos de água, com o escopo de otimizar o uso da água, de diminuir os custos do combate à poluição e de implementar políticas preventivas. Ocorre que tais metas dependem de estrutura legal, de efetiva fiscalização e de políticas públicas.

Finda-se este capítulo apontando que as pesquisas científicas que versem sobre o equilíbrio ambiental e a produção mais limpa são instrumentos para a solidificação de uma consciência ambiental, auxiliando a preservação do meio ambiente. Outrossim, a normatização sobre a produção mais limpa no Estado da Bahia é um marco importante para reforçar a preservação ambiental. Não se pode negar que esta iniciativa do legislador é louvável, tendo-se em vista o contexto econômico da sociedade atual. Contudo, critica-se o fato de que poderia ter sido dado enfoque para as atividades industriais, no sentido de se abranger também o tratamento e a disposição final de efluentes industriais. Mesmo porque o legislador estadual promulgou a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado da Bahia, mediante a Lei N.º 12.932/2014

(BAHIA, 2014), todavia, não se preocupou em regulamentar uma lei que preceituasse uma Política Estadual de Efluentes Industriais.

3 Estudo da regulamentação acerca da emissão de efluentes industriais no Direito Internacional.

Neste capítulo, há exposição da estrutura legal dos Estados Unidos da América, da União Europeia e do Reino Unido.

3.1 Regulamentação ambiental dos Estados Unidos da América.

A pesquisadora foi aos Estados Unidos da América (EUA), em meados do ano de 2016, com o intuito de pesquisar material e legislação acerca da proteção dos corpos de água e do tratamento de efluentes industriais naquele país, onde predomina o *National Pollution Discharge Elimination System* (NPDES), em âmbito federal, que objetiva o tratamento e a eliminação de efluentes provenientes das águas das chuvas e de fontes pontuais. Assim sendo, a pesquisa sobre regulamentação estrangeira foi densa no que se refere à normatização sobre efluentes industriais dos EUA, tendo a pesquisadora se endereçado a Berkeley/Califórnia, onde teve amplo acesso a uma vasta biblioteca, referente ao Direito Ambiental, especialmente no que se refere aos seguintes elementos: *Clean Water Act*, *National Pollution Discharge Elimination System* (NPDES) e *Federal Water Pollution Control Act.* A estrutura da Universidade de Berkeley é muito bem organizada e foi possível se aprofundar naquele sistema legal.

Historicamente, desde o ano de 1974, com o advento da Clean Water Act (CWA), qualquer descarga de fonte pontual, sem autorização, passou para a ilegalidade.

O NPDES foi instituído pela lei federal denominada *Federal Water Pollution Control Act* (Lei Federal de Controle de Poluição de Água). Sendo que a *Clean Water Act* - CWA (Lei da Água Limpa) está regulamentada na mencionada "*Federal Water Pollution Control Act"*.

Há solidez jurídica na legislação americana, a exemplo da Lista de Poluentes Tóxicos (*Toxic Pollutant List*):

> A Lista de Poluentes Tóxicos foi desenvolvida em 1976 e posteriormente adicionada à Clean Water Act (CWA) pelo Congresso em 1977. A lista destinava-se a ser usada pela EPA e pelos Estados, como ponto de partida para assegurar que os regulamentos de Diretrizes de Efluentes, critérios e padrões de qualidade da água e os requisitos de licença do NPDES abordavam os problemas dos tóxicos nos cursos de água. No entanto, esta lista consistia em grandes categorias de poluentes, em vez de poluentes individuais específicos. Portanto, a EPA desenvolveu a Lista de Poluentes Prioritários em 1977 para tornar a implementação da Lista de Poluentes Tóxicos mais prática para testes de água e propósitos regulatórios (EPA, 2016).

Nos EUA, a EPA - *United States Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos) goza da competência funcional para transferir a *Clean Water Act* (CWA) para outros Estados americanos.

A *Clean Water Act* (CWA) permite o provimento de dados a qualquer interessado sobre o Sistema de fornecimento e a qualidade de água potável nos EUA. Várias agências federais e estaduais, incluindo a EPA, trabalham em conjunto para regular os pesticidas e proteger os corpos de águas (EPA, 2018).

É interessante que a CWA fomenta o desenvolvimento de métodos avançados de tratamento de efluentes relativos a fontes pontuais ou não pontuais (são as fontes difusas, assim denominadas por não apresentarem ponto de lançamento específico ou pelo fato de não serem oriundas de um ponto específico de geração, assim, seu controle é mais difícil do que uma fonte pontual de geração), incluindo-se a implementação de esforços para se desenvolver melhores métodos e procedimentos aptos a identificar e prever os efeitos dos poluentes quando em contato com os corpos de água (EPA, 2018).

Esta lei federal do *Clean Water Act* açambarcou uma série de dispositivos de proteção dos corpos de água dos EUA, objetivando o reestabelecimento da integridade química, física e biológica da água. Historicamente, teve a meta de eliminar até o ano de 1985 a descarga de poluentes em corpos de água navegáveis. Ademais, tratou como objetivo geral a proibição da descarga de poluentes tóxicos em quantidades maléficas ao ecossistema, assegurando o adequado controle das fontes de poluentes em cada Estado; também encarou como medida nacional a criação de programas de controle de fontes não pontuais de poluição (EPA, 2018).

A *Clean Water Act* (CWA) regulamenta que devem ser implementados programas nacionais para a prevenção, a redução e a eliminação da poluição, mediante a sistematização de informações desses mencionados programas, em parceria com outros organismos federais, ou agências públicas ou privadas, no sentido de se organizarem dados sobre os efeitos químicos, físicos e biológicos da qualidade variável da água, com o escopo de prevenir, reduzir e eliminar a poluição. Ainda de forma periódica, deve-se desenvolver e publicar dados técnicos relativos a compostos químicos utilizados no controle de derramamentos de petróleo e substâncias perigosas. Na prática, antes do início de qualquer atividade que seja potencialmente degradadora, os interessados devem procurar a EPA e se cadastrar, devem preencher documentos, além de apresentar as condições necessárias para o exercício desta atividade sem degradação ambiental, além de comprovar uma adequada técnica apta a tratar os efluentes originados.

Saliente-se que o administrador público federal norte-americano está autorizado a fomentar as pesquisas científicas, auxiliando a implantação de novas técnicas capazes de causar um menor impacto ambiental, no sentido de ter uma efetiva diminuição de geração de poluentes. Assim, não se trata unicamente de aplicação de técnicas de "fim de tubo". Na prática, a concessão de subvenções a universidades ocorre através de orgãos públicos, a exemplo do Departamento de Agricultura norte-americano (USDA – *United States Department of Agriculture*), que desde o ano de 1996 ingressou no patrocínio do programa chamado "Water and Watersheds", incrementando a pesquisa científica nos EUA.

> O Administrador Público Federal está autorizado a conduzir a Agência de Proteção Ambiental e a conceder subsídios a qualquer Estado, Município ou agência intermunicipal ou interestadual com a finalidade de auxiliar no desenvolvimento de qualquer projeto que demonstre um método novo ou melhorado, apto a reduzir e eliminar a descarga em águas de poluentes provenientes de esgotos, que transportem água de tempestade ou águas pluviais e poluentes; ou qualquer projeto que demonstre métodos avançados de tratamento de resíduos e purificação da água (incluindo a utilização temporária de aditivos químicos novos ou melhorados que proporcionem uma melhoria substancial imediata dos processos de tratamento existentes), ou métodos novos ou aperfeiçoados de sistemas de tratamento para resíduos urbanos e industriais. O Administrador está autorizado a conceder subvenções a Universidades para realizarem pesquisas básicas sobre a estrutura e função dos ecossistemas aquáticos de água doce e melhorar a compreensão das características ecológicas necessárias à manutenção da integridade química, física e biológica dos ecossistemas aquáticos (CWA, 2002).

A *Clean Water Act* também açambarca o Programa de Operações de Bacia Hidrográfica e Prevenção de Inundações (WFPO - *Watershed and Flood Prevention Operations*), que possui diversos objetivos, dentre os quais a proteção de bacia hidrográfica, a mitigação de enchentes e a implementação de melhorias da qualidade da água. Este programa garante a "assistência técnica e financeira aos Estados, governos locais e tribos (patrocinadores de projetos) para planejar e implementar planos de projetos de bacias hidrográficas" (USDA, 2018).

No que diz respeito ao Estado de Nova York, com o advento da CWA, houve uma importante mudança na história do Direito Ambiental, pois a autoridade pública federal americana ficou autorizada a consignar tratados ou outros ajustes com este Estado, com o fito de implementar métodos para a remoção seletiva das substâncias químicas denominadas de PCBs (Bifenilas Poli Cloradas, em inglês, *polychlorinated biphenyls*) (SUSANA MOHR, 2012).

Em se tratando da regulamentação de PCBs (Bifenilas Poli Cloradas) no Brasil, há o Projeto N.º BRA/08/G32, que versa sobre o estabelecimento da gestão de resíduos de PCBs e sistema de disposição. Tem como objetivo:

> O objetivo amplo do Brasil no que diz respeito às PCBs é atingir uma gestão sustentável de PCB e fortalecer os arranjos reguladores e institucionais para o controle e a eliminação progressiva de PCBs de acordo com os requerimentos da Convenção de Estocolmo e outros protocolos e convenções relacionados ratificados pelo Brasil. O Brasil, como signatário da Convenção de Estocolmo, compromete-se com a completa eliminação e destruição de PCBs até 2025 ou antes (MMA, 2018).

Este projeto relativo a PCBs ainda está em tramitação. A última movimentação, segundo o site oficial do MMA (http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-estocolmo/item/43.html), informação aferida em 30/11/2018, com data de "julho de 2015", determina a "contratação de pessoa jurídica para realização de um estudo demonstrativo para elaboração de inventário em três companhias do setor elétrico brasileiro" (MMA, 2018).

Voltando-se à análise dos EUA, no que concerne ao Estado de Nova York, a CWA determinou que os poluentes retirados do Rio Hudson *a priori* não seriam colocados em aterros, a menos que a autoridade pública competente verificasse efetivamente que este aterro forneceria um alto padrão de segurança e de bem-estar para a saúde pública (esta disposição final dos agentes poluentes também poderia ser feita por incineração ou um processo de destruição química, dentre outras hipóteses legais).

Para o Estado de Nova York, há previsão na CWA de medidas ambientais relativas a lago *Complain* (*Lake Complain*), localizado na parte noroeste deste Estado. Este lago tem dimensões de 184 milhas de comprimento (COMPLAIN, 2017). O Programa da Bacia do Lago Complain (*Lake Complain Basin Program*) foi desenvolvido para prevenir e controlar degradações ambientais, além de desenvolver um plano de restauração para o lago Complain.

Sob o mesmo viés atinente ao controle da degradação dos corpos de água dos EUA, a CWA também instituiu o programa de proteção ambiental para os Estados dos Grandes Lagos (*Great Lakes States*), o qual açambarca os Estados de Nova York, Illinois, Indiana, Michigan, Minnesota, Ohio, Pennsylvania e Wisconsin. Ao mesmo tempo, também instaurou a convenção denominada de "Acordo de Qualidade da Água dos Grandes Lagos" (*Great Lakes Water Quality Agreement*), que determinou a cooperação mútua entre os Estados Unidos e o Canadá, assinado em 1978 e alterado pelo Protocolo de 1987, mediante o qual se formalizaram o "*Lakewide Management Plan*" – LAMP ("Plano de Manejo em todo o lago").

O “Plano de Manejo em todo o lago” comporta medidas que objetivam aferir, refazer, abrigar e monitorar a saúde do ecossistema de cada Grande Lago (envolvendo os governos dos EUA e do Canadá), açambarcando cada sistema de conexão fluvial. Este plano trabalha em conjunto com entidades dos setores público e privado, melhorando o ecossistema das regiões nas quais operam, admitindo a participação popular, e comumente são realizados processos de consulta junto às comunidades localizadas na região dos Grande Lagos (formada pelos lagos: Superior, Michigan, Huron, Erie e Ontário). Incorporou-se uma abordagem sistemática e abrangente para restaurar o ecossistema da região, protegendo as águas abertas localizadas em cada um dos Grandes Lagos, com supedâneo na Convenção de "Acordo de Qualidade da Água dos Grandes Lagos" (*Great Lakes Water Quality Agreement*), em seu artigo VI e no Anexo 2 (CWA, 2002).

Existem vários usos para os Grandes Lagos, dentre os quais o abastecimento, o transporte e a disposição de águas residuais. Sendo necessário o tratamento dos efluentes industriais, mesmo porque há muitas fontes potenciais de produtos químicos para vias navegáveis urbanas, incluindo descargas de usos industriais (SURVEY, 2018). A análise de amostras de água dos Grandes Lagos, realizada no ano de 2015, teve a seguinte composição:

> Amostras de água foram analisados para EDCs (químicos com efeitos endocrinológicos) alquilfenólicos e outros contaminantes, incluindo 4-nonilfenol (NP), 4-nonilfenol-polietoxilatos (NPEO), ácidos 4-nonilfenoletoxicarboxílicos (NPEC), 4-terc-octilfenol (OP), 4-terc-octilfenol-polietoxilatos (OPEO), bisfenol A, triclosan, ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA) e outros elementos vestígios (BARBER, LOYO-ROSALES, *et al.*, 2015).

A CWA também previu a proteção e a restauração do Rio Buffalo, no Estado de Nova York, mediante o controle e a remoção de poluentes em suas águas, com ênfase na remoção de poluentes industriais tóxicos e de sedimentos no fundo. Pelo fato de haver o “Office of Marine and Estuarine Protection – Briefing Book, da EPA, datado de 1989, houve uma série de decisões acerca das áreas que seriam priorizadas, de acordo com as metas estabelecidas pelas autoridades. Assim, deu-se prioridade aos corpos de água localizados em: Saginaw Bay, Michigan; Sheboygan HarBor, Wisconsin; Rio Grande Calumet, Indiana; Ashtabula River, Ohio; e, no Rio Buffalo, em Nova Iorque (CWA, 2002).

Outro documento importante no Direito Ambiental norte-americano é o Código de Água da Califórnia (*California Water Code*) consignou que o Departamento de Recursos Hídricos *(Department of Water Resources*) deste Estado detém poderes, deveres, propósitos, responsabilidades e jurisdição em matérias relativas à proteção, classificação, uso e preservação dos corpos de água. O *California Water Code* prevê os requisitos e procedimentos para o desenvolvimento, revisão e aprovação dos padrões de qualidade da água, conforme autorizado pela seção 303 (c) da *Clean Water Act* (CWA, 2002).

Insta observar que nos EUA há prerrogativa legal de que cada Estado pode especificar os usos apropriados das águas e as classificar, sendo que a classificação dos corpos de água deve levar em consideração: o uso e o valor destes corpos de água para o abastecimento público, para a proteção ambiental e para a propagação de peixes, crustáceos e vida selvagem; o uso recreativo; o uso agrícola e industrial; e, a navegação. No Brasil isto é diferente, pois legislar sobre água é de competência privativa da União (art. 21, inciso XIX da CRFB-1988), somente esta poderá "instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso" (BRASIL, 1988), entretanto, há possibilidade de se instituir Lei Complementar para que Estados legislem sobre esta matéria jurídica (art. 22, parágrafo único da CRFB-1988).

Voltando à análise legal dos EUA, se os Estados americanos adotarem novas utilizações além das especificadas na seção 101(a)(2) do *Electronic Code of Federal Regulations* (E-CFR, 2017), ou se removerem os usos já designados, os mesmos deverão apresentar a documentação probante apta a estribar estas mudanças, levando-se em consideração a sua utilização e o valor das águas. Assim, uma análise relativa à otimização do aproveitamento dos corpos de água deverá ser feita para satisfazer a exigência normativa. Ficando proibido que os Estados americanos adotem o transporte de resíduos ou a assimilação de resíduos como um uso designado para suas águas. O e-CFR também açambarca normas sobre os poluentes prioritários, anexando uma lista com 126 poluentes químicos:

> Os poluentes prioritários são um conjunto de poluentes químicos que regulamos e para os quais desenvolvemos métodos de teste analítico. A lista atual de 126 poluentes prioritários também pode ser encontrada no item 40 da CFR, Parte 423, Apêndice A. Estes não são os únicos poluentes regulados nos programas da Clean Water Act (CWA). A lista é um importante ponto de partida para a EPA considerar, por exemplo, o desenvolvimento de normas nacionais de alta (como as Diretrizes de Efluentes) ou em programas nacionais de licenciamento (como o NPDES) (E-CFR, 2017).

Ao serem denominadas as utilizações de corpos de água nos EUA, os Estados devem notar quais serão os mecanismos adequados que estejam em consonância com as normas de qualidade da água, observando-se o sentido da correnteza num curso de água, da nascente para a foz, no sentido de se assegurar a manutenção da sua qualidade. Desta forma, os Estados podem adotar subcategorias de utilização dos corpos de água e estabelecer os critérios básicos para a sua classificação e o seu uso (E-CFR, 2017).

No ordenamento jurídico dos EUA todos os Estados gozam da liberdade para adotar o uso que achar mais apropriado a seus corpos de água, desde que, caso este uso seja diferente das disposições originárias do e-CFR, haja uma chancela do governo federal, após a exposição circunstanciada dos aspectos técnicos por parte do Estado interessado. Para se evitar a reclassificação de um corpo de água, afastando o denso protocolo exigido em lei, pode-se adotar o seu uso sazonal, assim preconizado na lei norte-americana vigente.

> Uso sazional: haja vista o fato de que os Estados podem designar uma utilização para os seus corpos de água ou alterá-la, em ocorrendo a hipótese de um determinado Estado adotar uma nova norma de qualidade de água, ou revisar uma norma antiga com base em uma análise de aproveitamento do uso, deverá o mesmo adotar o padrão que possibilite o uso mais otimizado possível, conforme o definido em parágrafo 131.3(m) do e-CFR (E-CFR, 2017).

O e-CFR (Código Eletrônico de Regulamentos Federais) dos EUA faz uma ressalva relativa à inserção de controles do uso e da classificação dos corpos de água mais rigorosos do que os já instituídos neste diploma legal (previstos nas seções N.º 301(b) e 306), no sentido de que, na medida do possível, sejam evitados estes procedimentos, para que não se criem impactos econômicos e sociais substanciais e generalizados.

Em se tratando dos usos dos corpos de água, os Estados americanos não podem retirar as instruções normativas já formalizadas, nas seguintes hipóteses legais: são de usos definidos no parágrafo 131.3(m) (assunto abordado acima), a menos que seja adicionada uma utilização que exija critérios mais rígidos; ou esses usos serão alcançados pela estipulação de novos limites para o lançamento de efluentes na água, conforme o preceituado nos parágrafos 301 (b) e 306 desta lei; e, pela implementação de melhores práticas mais econômicas e mais adequadas ao controle de fontes não pontuais de efluentes (E-CFR, 2017).

Outrossim, nos Estados Unidos da América o NPDES é o programa de permissões que normatiza o descarte de efluentes industriais, especificamente concernente às licenças ambientais fornecidas a indústrias ou a interessados para o manejo de pesticidas, consoante a secção de N.º 402 da *Clean Water Act* (CWA).

O NPDES regulamenta as descargas de efluentes oriundas das chamadas *point source discharges* (descargas de fontes pontuais) relativas a pesticidas biológicos e pesticidas químicos nos corpos de água dos Estados Unidos da América, de acordo com as informações do NPIC (National Pesticide Information Center) (NPIC, 2017).

Os Estados que gerem efluentes desta natureza devem emitir o devido PGP (*Pesticide General Permit*) para os interessados, com o escopo de cadastrar e fiscalizar as sociedades empresariais e interessados em geral que manipulem pesticidas em suas atividades (NPIC, 2017). Estas permissões deverão ser emitidas pelos Estados (onde se produzir o efluente industrial ou o resíduo industrial) ou pela própria agência norte americana de proteção ambiental, denominada de EPA (*United States Environmental Protection Agency*).

A EPA atua quando os Estados não poderão autorizar a emissão de licenças ambientais (não possuindo a devida área de cobertura), ou seja, a EPA emite o PGP somente para áreas e atividades onde os Estados não são autorizados a fazê-lo, especificamente em se tratando de descargas de pesticidas, nas seguintes localidades: Idaho; Massachusetts; New Hampshire; Novo México; Washington D.C.; todos os territórios dos EUA (exceto as Ilhas Virgens); atividades associadas com petróleo, gás ou recursos geotérmicos no Texas; instalações federais em Delaware, Vermont, Colorado e Washington; e todos os EUA, exceto o chamado "*Indian Country*" (que representa as áreas, regiões ou territórios além da fronteira de assentamento, que

foram habitados principalmente por nativos americanos), neste caso, o único Estado americano que pode emitir estas licenças é o Estado do Maine (EPA, 2018).

A EPA (United States Environmental Protection Agency) se assemelha aos institutos do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e do Instituto Chico Mendes. Quando o Estado norte americano não possuir competência funcional para emitir as respectivas licenças ambientais, é a EPA quem o fará. No geral, cada Estado, mediante sua estrutura interna de auto-organização, atuará em cooperação com a EPA dos EUA, objetivando impor regulamentações federais de pesticidas e responder a possíveis queixas de atuações inapropriadas ou geradoras de degradação ambiental. Haja vista que os efluentes industriais relativos a pesticidas afetam exacerbadamente o ecossistema, não obstante o fato de que estes pesticidas podem ser úteis para lidar com pragas e como o controle de espécies de plantas invasoras que ameaçam os *habitats* nativos, todavia, geram riscos para o meio ambiente, especialmente quando são usados de forma inadequada (EPA, 2018).

Com relação a atividades que gerem efluentes industriais, a EPA dos EUA tem a competência legal de regulamentar a emissão de licenças ambientais referentes ao manejo e à aplicação pesticidas de uso restrito (Restricted-Use Pesticides ou RUPs). É interessante o alto critério de exigência para que a emissão de autorização para adquirir produtos tóxicos, percebe-se que somente pessoas com autorização prévia podem comprar estes produtos. Esta exigência traz uma maior segurança jurídica para o meio ambiente, mesmo porque ficam registrados os dados do adquirente, fato que tende a coibir abusos. Conforme visto no trecho abaixo:

> A EPA legalmente classifica os pesticidas mais agudamente tóxicos ou aqueles que precisam ser aplicados com especial cuidado como pesticidas de uso restrito (*Restricted-Use Pesticides*, também chamados de RUPs), o que significa que eles podem ser comprados e aplicados apenas por um aplicador certificado ou alguém que trabalha sob sua supervisão direta. Os RUPs não estão disponíveis para compra ou uso pelo público em geral. As agências reguladoras de pesticidas do Estado emitem certificações para aplicadores de pesticidas que demonstrarem, sob um programa aprovado pela EPA, que podem usar os produtos com segurança. Muitas agências reguladoras de agrotóxicos estaduais exigem a certificação do aplicador para usar todos os pesticidas comercialmente, sejam eles ou não RUPs. A EPA regista os pesticidas para utilização em locais específicos e com limitações específicas. Por exemplo, um produto registrado para uso somente em maçãs não pode ser usado legalmente em uvas, ou um inseticida registrado para "uso ao ar livre" não pode legalmente ser usado dentro de um edifício (EPA, 2018).

A EPA também regulamenta o *Toxics Release Inventory – TRI* (Inventário de Liberação de Tóxicos) sobre poluentes decorrentes de processos industriais, que existe há mais 30 anos, dentre as várias informações trazidas para o público em geral, também arrola 696 (seiscentos e noventa e seis) elementos químicos suscetíveis de afetar a qualidade de vida e o meio ambiente. Esta referida lista foi atualizada pelo governo americano em 12/08/2017, acessada pela pesquisadora em 08/01/2018 (PROGRAM, 2017).

> O TRI é um recurso para aprender sobre liberações de substâncias químicas tóxicas e atividades de prevenção da poluição relatadas por instalações industriais e federais. Os dados do TRI apoiam a tomada de decisões informadas pelas comunidades, agências governamentais, empresas e outros (EPA, 2018).

Nos EUA, as indústrias que manejem algum destes produtos químicos incluídos no TRI devem informar às autoridades, caso os mesmos estejam em quantidades acima dos níveis estabelecidos para o corpo receptor (estabelecido pelas autoridades, caso a caso), além de minunciosamente informar a forma de descarte e de tratamento deste produto (bem como a técnica de reciclagem a ser utilizada; a recuperação de energia e as libertações para o meio ambiente, seja na água, no ar ou dispensado no solo). As mencionadas informações deverão ser direcionadas à EPA e às autoridades dos Estados americanos em que se localizem, sendo anualmente compiladas junto ao rol do inventário do TRI, cujas informações podem ser acessadas pelo público em geral, no dispositivo denominado de "Envirofacts", disponível pela EPA, *on line*, inclusive.

Com relação ao descarte de efluentes industriais em corpos de água, os EUA adotam os sistemas denominados de *Permit Compliance System* (PCS) e *Integrated Compliance Information System* (ICIS), cujas bases de dados fornecem informações sobre as empresas que receberam licenças para descarregar águas residuais nos corpos de água. O interessante é que nos EUA qualquer pessoa tem acesso por meio digital aos nomes das sociedades empresariais que têm licença para fazê-lo, bem como ao prazo de vigência das licenças, a quantidade de efluentes que a sociedade empresarial está autorizada a dispor nos corpos de água, além dos dados de monitoramento real, mostrando o que efetivamente a indústria tem descarregado (algo

incrivelmente benéfico ao país, pois qualquer um do povo pode fiscalizar as atividades das indústrias americanas que gerem efluentes industriais). A pesquisa concernente ao PCS e ao ICIS permite recuperar informações pré-selecionadas das bases de dados e efetuar pesquisas que envolvam nome da instalação, localização geográfica, classificação industrial da instalação e produtos químicos produzidos por aquela indústria (EPA, 2018).

Voltando à análise do Direito Ambiental norte-americano, em âmbito federal, observa-se que nos EUA há o *National Pollution Discharge Elimination System* (NPDES, 2017), em âmbito federal, mediante o qual todos os Estados se comunicam, sob a atenta fiscalização do governo federal, inclusive, com o acesso *on line* por parte de qualquer interessado acerca destas informações, por exemplo, acessando os seguintes links: https://www.federalregister.gov/documents/2016/06/27/2016-15133/preliminary-2016-effluent-guidelines-program-plan, http://www.regulations.gov; e, http://www.epa.gov/eg/effluent-guidelines-plan; o indivíduo obtém as mais recentes informações emitidas pela EPA (*United States Environmental Protection Agency*), referentes ao "Plano de Regras de Efluentes da Agência de Proteção Ambiental" do ano de 2016, cumprindo-se o disposto na seção 304 (m) da Lei da Água Limpa (CWA), em que se exige a publicização, a cada dois anos, de um plano para novas e revisadas diretrizes sobre limitações de efluentes, após da devida revisão pública e dos comentários feitos pela população (mediante ferramentas existentes no próprio site da EPA). Os comentários podem ser enviados ao portal "*e-Rulemaking*" Federal, e, uma vez enviados, não poderão ser editados ou retirados.

O NPDES também fornece cópias de documentos relativos a registros públicos, é o chamado "*Docket*" (calendário ou lista de processos para julgamento ou de pessoas com casos pendentes), que é um boletim público oficial disponível para visualização pública destes documentos no seguinte endereço: "EPA *Docket Center*, (EPA/DC) EPA *West, Room* 3334, 1301 *Constitution* Ave. NW., *Washington*, DC 20460".

Comparativamente com o Brasil, os EUA estão muito mais organizados e estruturados, quanto ao fato de já possuírem um sistema nacional interligando informações acerca de efluentes industriais.

A tabela 1 demonstra a comparação entre a estrutura legal norte-americana e a brasileira:

Tabela 1: Comparação entre os USA e o Brasil acerca da regulamentação de efluentes industriais.

	USA	**BRASIL**
Quantidade de componentes consolidados	➢ O *Electronic Code of Federal Regulations* (E-CFR, 2017) traz o registro de poluentes prioritários (lista 126 poluentes químicos). ➢ O *Toxics Release Inventory* – TRI (Inventário de Liberação de Tóxicos), criado em 17/10/1986, indica 696 elementos químicos suscetíveis de afetar a qualidade de vida e o meio ambiente (lista atualizada em 12/08/2017). ➢ Total de 822 elementos químicos cadastrados em regramentos jurídicos.	➢ Somente 32 (trinta e dois) elementos químicos cadastrados, de acordo com a Resolução do CONAMA de N.º 430/2011 (BRASIL, 2011). Lista não foi atualizada.
Inventário de efluentes	➢ *Toxics Release Inventory* – TRI (Inventário de Liberação de Tóxicos) aplicado nas atividades industriais, em âmbito nacional.	➢ Não há inventário nacional de poluentes químicos decorrentes de atividades industriais.
Acessibilidade informacional	➢ As informações sobre efluentes industriais são fornecidas com o acesso *on line* por parte de qualquer interessado nos links: https://www.federalregister.gov/documents/2016/06/27/2016-15133/preliminary-2016-effluent-guidelines-program-plan, http://www.regulations.gov; e, http://www.epa.gov/eg/effluent-guidelines-plan. ➢ Arquivos on line são mais recentes (em geral datam de 2016).	➢ Portal da ANA – Agência Nacional das Águas - tem panorama de recursos hídricos em geral (o mais recente de 2013), em: http://arquivos.ana.gov.br. ➢ Não há indicadores nacionais sobre os efluentes industriais, somente sobre "abastecimento industrial" de recursos hídricos (dados de 2012), e englobando somente 67% do total das indústrias do Brasil (ANA, 2018).
Principais regramentos	➢ *Clean Water Act; EPA's regulations; Pollution Prevention (P2) Guidance Manual for the Pesticide Formulating, Packaging, and Repackaging Industry; the Pesticide Chemicals Category Effluent Limitations Guidelines, Pretreatment Standards, and New Source Performance Standards*.	➢ Resoluções do CONAMA de N.ºs 274/2000, 357/2005, 410/2009 e 430/2011.
Publicidade	➢ Publicização on line (site do EPA), a cada dois anos, de um plano para novas e revisadas diretrizes sobre limitações de efluentes.	➢ Não há similar no Brasil.
Revisão	➢ Revisão pela população do plano bienal sobre limitações de efluentes (no site do EPA).	➢ Não há similar no Brasil.

Fonte: Autoria própria.

Frise-se que o acesso público *on line* destas informações somente fortalece a política nacional de efluentes norte-americana (*National Pollution Discharge Elimination System* – NPDES).

Ademais, em se referindo à figura 2, construiu-se uma comparação entre a realidade normativa dos EUA e do Brasil, expondo-se a embrionária estrutura jurídica brasileira:

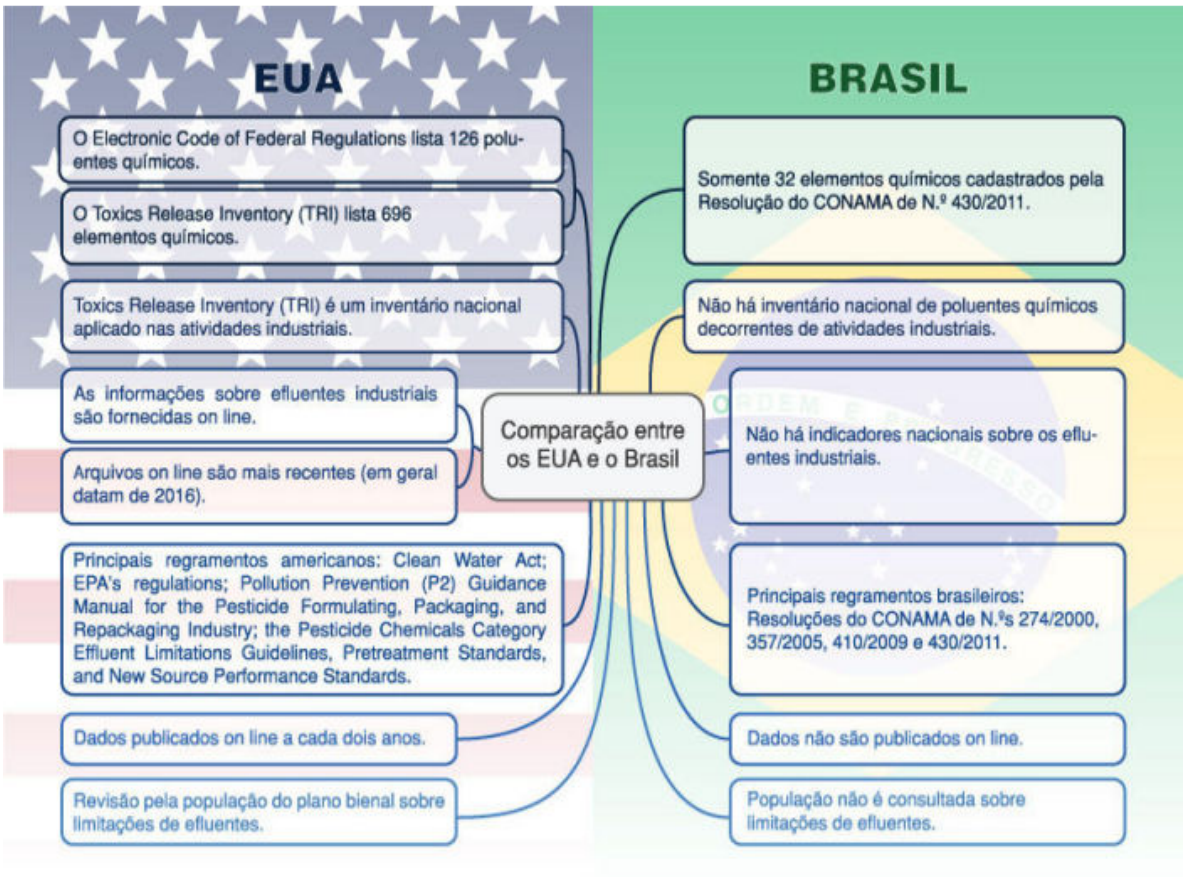

Figura 2 Comparação entre legislação dos EUA e do Brasil sobre efluentes industriais.

Urge ponderar que a Agência Nacional das Águas (ANA, 2018) afirma que não possui dados completos acerca das captações de águas para fins industriais, pelo fato de os Estados brasileiros (não os nominou) deixarem de repassar as informações, haja vista não adotarem o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), conforme se verifica a seguir acerca da "Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil do ano de 2013", disponível no site da ANA:

> As captações para uso industrial existentes no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) são apresentadas na Figura 3.24 de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 1.0). Embora elas não contemplem o universo de outorgas emitidas no País, elas representam 67% desse universo. Isso se deve principalmente ao fato que alguns Estados ainda não adotam o CNARH ou não sincronizam seus cadastros com ele. Desse quantitativo, 34% encontram-se na região do São Francisco, 32% na do Atlântico Sudeste e 19% na do Paraná. Ao verificar somente as captações em rios de domínio da União, esta distribuição se altera passando para 32% na do Paraná, 30% na do Atlântico Sudeste e somente 9% na do São Francisco (ANA, 2018) – grifos nossos.

Destarte, o Brasil necessita urgentemente da criação de um sistema nacional de informações sobre efluentes industriais (que dará estribo para uma futura Política Nacional de Efluentes Industriais), conforme o explicitado na figura 2Figura 4. Este sistema de informações em âmbito nacional propiciaria ao Brasil a implementação de uma fiscalização mais atuante com a participação popular. Reiterando-se que o Brasil possui uma estrutura legal em que se pode implementar este sistema de informações, mediante o SINIMA, que possui três eixos de atuação, englobando as três esferas de governo (a federal, a estadual e a municipal), existindo base legal relativa à participação da sociedade civil. Em paralelo, seriam utilizados a estrutura técnica e o alcance do SISNAMA, interligando as informações e dados relativos a efluentes industriais gerados, tipos de compostos químicos existentes em cada região e processo de descarga de efluentes industriais nos corpos de água (indicando em qual corpo de água foi descartado o material e em que concentração). Mapeando-se estas informações, mediante a competência comum dos entes da Federação (em matéria relativa ao Direito Ambiental), conforme preconiza a Lei Complementar Nº 140/2011, no sentido de organizarem e enviarem estas informações à União.

Pondera-se também para a necessidade de veiculação ao público de sistema de informações sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais e sobre a condição dos corpos e águas no Brasil, conforme se pôde observar na estrutura dos EUA.

3.2 Considerações acerca de outros países.

3.2.1 União Europeia (UE).

A escolha da pesquisa sobre a União Europeia (UE) se deu frente à forte estruturação da política industrial na comunidade europeia. Assim, a organização de seus regulamentos teve por escopo a implementação de uma maior competitividade de mercado, sem se descuidar da proteção ambiental. A União Europeia visa à reciprocidade da abertura dos mercados econômicos e industriais entre os seus Estados-Membros, reforçando "a influência global da UE em questões como os direitos humanos, as condições de trabalho e a proteção do ambiente" (EUROPARLAMENTO, 2018).

A política industrial da UE tem por objetivo alcançar as melhores condições de concorrer no mercado de consumo, mediante o equilíbrio ambiental e a criação de novos postos de trabalho para os cidadãos.

O Parlamento Europeu (ou Europarlamento ou Eurocâmara) desenvolve as suas atividades em três localidades: Bruxelas (Bélgica), Estrasburgo (França) e Luxemburgo (Grão-Ducado do Luxemburgo).

O Europarlamento obedeceu ao Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE), regulamentando uma série de medidas, dentre as quais a política industrial da UE:

> A política industrial é de natureza horizontal e visa a criação de condições-quadro favoráveis à competitividade industrial. Está também bem integrada com diversas outras políticas da UE como a política comercial, o mercado interno, a investigação e inovação, o emprego, a proteção do ambiente e a saúde pública. A política industrial da UE está especificamente orientada para: 1) acelerar a adaptação da indústria às alterações estruturais; 2) incentivar um ambiente favorável à iniciativa e ao desenvolvimento das empresas do conjunto da União, e nomeadamente das pequenas e médias empresas; 3) incentivar um ambiente favorável à cooperação entre empresas; e 4) fomentar uma melhor exploração do potencial industrial das políticas de inovação, de investigação e de desenvolvimento tecnológico (artigo 173.º do TFUE) (EUROPARLAMENTO, 2018).

A Comissão Europeia integra a União Europeia, sendo um órgão executivo cujo objetivo é o de proteger os interesses da UE. No site oficial da Comissão Europeia existe um sistema

denominado de WISE (Water Information System for Europe), que é o "Sistema de Informação sobre a Água para a Europa", existente desde o ano de 2002.

A base jurídica para o tratamento de efluentes na União Europeia é o art. 173.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE), que prevê a cooperação entre as nações integrantes.

Com relação ao tratamento de águas residuais, tem-se a Diretiva 91/271/CEE, oriunda do Conselho das Comunidades Europeias, datada de 21/05/1991. Este ordenamento jurídico estipulou o prazo para até a data de 31 de dezembro de 1993, para que houvesse regulação e autorizações das autoridades no que tange a descarga de águas residuais industriais. A Diretiva 91/271/CEE tem regulamentado a descarga de águas residuais industriais nos sistemas coletores e nas estações de tratamento:

> Considerando que o lançamento de águas residuais industriais nos sistemas coletores, bem como a eliminação das águas residuais e lamas das estações de tratamento de águas residuais urbanas, devem estar sujeitos a regras gerais ou regulamentações e/ou a autorizações específicas. Considerando que as descargas de águas residuais industriais biodegradáveis, provenientes de determinados setores industriais que não passem por estações de tratamento de águas residuais urbanas antes da sua descarga em águas receptoras, devem ser sujeitas a requisitos adequados(...) Os Estados-membros devem garantir que, até 31 de dezembro de 1993, a descarga de águas residuais industriais nos sistemas coletores e nas estações de tratamento de águas residuais urbanas seja submetida a uma regulamentação prévia e/ou a autorizações específicas das autoridades competentes ou dos organismos adequados (DIRETIVA 91/271/CEE) (EUR-LEX, 2018).

A Diretiva 91/271/CEE apresentou os seguintes objetivos e metas:

> A Diretiva 91/271/CEE diz respeito à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas e ao tratamento e descarga de águas residuais de determinados setores de atividade. O principal objetivo é proteger o ambiente dos efeitos adversos provocados pela descarga desses tipos de águas residuais. Para isso, criaram-se metas e objetivos que os Estados-Membros teriam de cumprir, de entre as quais se podem destacar:
> • 31 de dezembro de 1998: todos os aglomerados populacionais com mais de 10000 habitantes em termos de população equivalente, cujas descargas dos seus efluentes são feitas em zonas consideradas sensíveis devem ter um sistema de drenagem e tratamento próprio;
> • 31 de dezembro de 2000: todos os aglomerados populacionais com mais de 15000 habitantes em termos de população equivalente, cujas descargas dos seus efluentes são feitas em zonas consideradas sensíveis devem ter um

> sistema de drenagem e tratamento próprio que permita satisfazer os requisitos do quadro 1 do anexo I;
> • 31 de dezembro de 2005: todos os aglomerados populacionais com população entre 2000 e 10000 em termos de população equivalente, cujas descargas dos seus efluentes são feitas em zonas consideradas sensíveis, e todos os aglomerados populacionais com população entre 2000 e 15000 em termos de população equivalente que descarreguem os seus efluentes em zonas consideradas não sensíveis devem possuir um sistema de drenagem e tratamento próprio (BRITO, 2010).

Há também a Diretiva 1999/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, datada de 31 de maio de 1999, que consigna a "Cláusula de Salvaguarda", mediante esta cláusula um Estado-Membro integrante da UE pode proibir a entrada de substâncias químicas ou efluentes industriais em seu território, mesmo que esta Diretiva os houvesse considerados seguros. Esta "Cláusula de Salvaguarda" deve ser apresentada de forma fundamentada à Comissão Europeia.

Uma tentativa de se enrijecer o controle das substâncias químicas perigosas foi a "Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao registo, à avaliação, à autorização e à restrição de produtos químicos (Reach)", que vigeu até 18/12/2006. A referida proposta tentava criar a Agência Europeia dos Produtos Químicos, além de propor alterações na Diretiva 1999/45/CE e no Regulamento da Comunidade Europeia. Nesta proposta, houve a preocupação em tornar mais rígida a avaliação das substâncias, bem como a emissão de autorizações para a fabricação, a comercialização e a utilização de compostos químicos perigosos, exemplo disto é o seu art. 5.º:

> Artigo 5.º - Obrigação geral de registro das substâncias estremes ou em preparações: Este artigo estabelece a obrigação de base de apresentar um registo à Agência, na sua qualidade de autoridade receptora central da Comunidade. A obrigação é imposta aos fabricantes e importadores estabelecidos na Comunidade, que fabriquem ou importem uma substância em quantidades iguais ou superiores a uma tonelada por ano. Abaixo desta quantidade, não há um requisito de apresentação de informações, dado o potencial mais limitado de exposição e a viabilidade do sistema. A criação de um sistema assente no fabrico elimina os atuais problemas com a reimportação de substâncias notificadas e apóia a proteção dos trabalhadores. Os monómeros devem ser registados como outra substância qualquer, mesmo sendo utilizados como produtos intermédios, e clarifica-se que as regras menos restritivas relativas aos produtos intermédios não lhes são aplicáveis. Isto é necessário porque os polímeros resultantes da sua utilização como produtos intermédios não são sujeitos a registo. Além disso, este artigo exige o registro de certos monómeros e outras substâncias, que não estão ainda registados e que estejam presentes nos polímeros em proporções superiores a 2% (EUR-LEX, 2018).

Nesta evolução normativa da EU, houve o Regulamento (CE) N.º 1272/2008, o qual versou sobre "classificação, rotulagem e embalagem de substâncias químicas e misturas", conforme o disposto em seu texto normativo:

> A classificação das preparações perigosas baseia-se nas definições das categorias de perigo que constam do artigo 2.º da Diretiva. Estas categorias consideram o grau e a natureza específica dos perigos e incluem as preparações consideradas perigosas devido: a propriedades físico-químicas (por exemplo, explosivas, comburentes ou inflamáveis); e/ou a perigos que representam para a saúde (por exemplo, tóxicas, cancerígenas ou nocivas); e/ou a perigos que representam para o ambiente.
> Os princípios gerais da classificação e da rotulagem das substâncias perigosas baseiam-se nos métodos especificados no Regulamento (CE) N.º 440/2008 e nos critérios definidos na Diretiva 67/548/CEE relativa à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas, salvo em caso de aplicação de outros critérios da Diretiva (EUR-LEX, 2018).

O Regulamento (CE) N.º 1272/2008 foi revogado em 01/06/2015 pelo Regulamento (CE) N.º 1272/2008 (que versa sobre classificação, rotulagem e embalagem de substâncias químicas e misturas).

Atualmente, está em vigor a Diretiva de N.º 2009/16/EC promulgada em virtude da preocupação da EU com navios de carga e de passageiros que trafegam entre os Estados-Membros, considerando que há um alto risco quando estas embarcações datam de mais de 12 anos de idade: "navios com um perfil de alto risco e navios de passageiros, petroleiros, navios de transporte de gás ou produtos químicos ou graneleiros, com mais de 12 anos de idade" (EUR-LEX, 2018).

Em 12 de agosto de 2013, houve a promulgação da Diretiva de N.º 2013/39/EU do "Parlamento Europeu e do Conselho" ("*The European Parliament and the Council*") que, dentre outras matérias, preceituou a inserção de substâncias químicas poluentes a serem consideradas em toda a União Europeia, conforme se afere a seguir:

> (4) A Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000, que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água, estabelecendo uma estratégia contra a poluição da água. Essa estratégia envolve a identificação de substâncias prioritárias entre aquelas que representam um risco significativo para o meio aquático, ou através dele, a nível da União. A Decisão N.º 2455/2001/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de novembro de 2001, que estabelece a lista de substâncias prioritárias no domínio da política da água, também estabelece a primeira lista de 33 substâncias prioritárias ou grupos de substâncias a nível da União, a incluir no anexo X da Diretiva 2000/60/CE.
> (5) A Diretiva 2008/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativa a normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, estabelece normas de qualidade ambiental (NQA), em conformidade com a Diretiva 2000/60/CE; para as 33 substâncias prioritárias identificadas na Decisão N.º 2455/2001/CE e para outros oito poluentes que já se encontravam regulamentadas a nível da União (Diretiva de N.º 2013/39/EU) (EUR-LEX, 2018).

Sobre a mencionada Diretiva de N.º 2013/39/EU, a mesma traz importantes considerações sobre os poluentes químicos, estabelecendo metas sobre as "Normas de Qualidade Ambiental", denominadas de EQS (Environmental Quality Standards), abrangendo metas para a gestão das bacias hidrográficas, relativas o período de 2015 a 2021, e para as substâncias prioritárias recentemente identificadas. Indicando a necessidade de instauração de programas ambientais até ao final de 2018, com o escopo de atingir um bom estado químico das águas superficiais.

Outro importante marco para o direito ambiental da UE é a Diretiva N.º 2014/27/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, datada de 26/02/2014 (publicado em 05/03/2014), que cadastra componentes químicos poluentes, cancerígenos e agente mutagênico, dentre outras regulamentações:

> Substâncias e misturas que preencham os critérios de classificação ao abrigo do Regulamento (CE) N.1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho numa ou em várias das seguintes classes e categorias de perigo com uma ou várias das seguintes frases de perigo, e se ainda não constarem do Anexo II; carcinogenicidade, categoria 1A, 1B ou 2 (H350, H350i, H351); toxicidade reprodutiva, categorias 1A, 1B ou 2, ou a categoria suplementar para efeitos sobre a lactação ou através dela (H360, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H361, H361d, H361fd, H362); toxicidade para órgãos-alvo específicos após exposição única, categoria 1 ou 2 (H370, H371) (Diretiva N.º 2014/27/UE) (EUR-LEX, 2018).

A referida Diretiva N.º 2014/27/UE alterou em parte as seguintes normas ambientais: "Diretivas 92/58/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CE e 98/24/CE do Conselho e a Diretiva 2004/37/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, a fim de as adaptar ao Regulamento (CE) N.º 1272/2008 relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas" (EUR-LEX, 2018).

Mediante a análise da legislação ambiental da União Europeia, verificou-se um número significativo de normas que versam sobre componentes químicos, de acordo com o site oficial de legislação (EUR-LEX, 2018):

- "O Regulamento (CE) N.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) N. 1907/2006 (JO L 353 de 31.12.2008, p. 1).
- Regulamento (CE) N.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (JO L 353 de 31.12.2008, p. 1).
- Regulamento (CE) N.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (JO L 353 de 31.12.2008, p. 1).
- Regulamento (CE) N.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (JO L 353 de 31.12.2008, p. 1).
- Regulamento (CE) N. º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) N.º 1907/2006 (JO L 353 de 31.12.2008, p. 1).
- Regulamento (CE) N.º 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro de 2006, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH), que cria a Agência Europeia dos Produtos Químicos, que altera a Diretiva 1999/45/CE e revoga o Regulamento (CEE) N.º 793/93 do Conselho e o Regulamento (CE) N.º 1488/94 da Comissão, bem como a Diretiva 76/769/CEE do Conselho e as Diretivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE da Comissão (JO L 396 de 30.12.2006, p. 1).
- Regulamento (CE) N. º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga

> as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) N. º 1907/2006 (JO L 353 de 31.12.2008, p. 1) (EUR-LEX, 2018).

A presente pesquisa critica a disposição da legislação no sistema oficial de normas da UE (disponível no site https://eur-lex.europa.eu), por ser muito confuso, muitas vezes o regramento já foi revogado por outro, mas esta informação não ficou clara no texto legal, o que complicou a pesquisa. Também não foram encontrados pela pesquisadora regramentos mais pormenorizados sobre tratamento e disposição final de efluentes industriais, especificamente falando (como ocorreu na pesquisa com a legislação norte-americana). Outro aspecto a se ponderar é o número muito maior (e mais organizado nos textos legais) de componentes químicos poluentes cadastrados no sistema legal dos EUA, comparativamente ao sistema normativo da União Europeia.

Comparando-se o sistema legal da União Europeia com o do Brasil, aquele é muito mais completo e abrangente, pois reitera-se que a normatização brasileira sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais é muito incipiente. Na União Europeia há uma robusta estruturação da política industrial.

3.2.2 Reino Unido.

Com relação ao Reino Unido (*United Kingdom* – UK), os seus sistemas de esgotamento sanitário são um dos mais antigos da Europa. Anteriormente, recebiam-se efluentes industriais e sanitários juntos. No ano de 1903, a *Royal Sewage Commission Disposal* decidiu obrigar as autoridades a proceder ao tratamento de esgotos e de efluentes comerciais. Em 1937 a Inglaterra e o país de Gales introduziram a primeira legislação sobre o controle de efluentes, no sentido de permitir que comerciantes despejassem seu efluentes nos esgotos públicos, desde que houvesse consentimento do órgão regulador (passando a ser uma conduta criminosa, a disposição final de efluentes comerciais sem a devida autorização prévia).

Para a norma inglesa, conceitua-se efluente industrial (também chamado de efluente comercial, o "trade efluente"), como "qualquer líquido, com ou sem partículas de matéria em suspensão no líquido, que seja total ou parcialmente produzido no curso de qualquer comércio

ou indústria realizada nas instalações comerciais", não mais incluindo o esgoto doméstico (ARCHIVES, 1991).

Um dos principais regramentos que regulamentam o tratamento e a disposição final de efluentes industriais no Reino Unido é a *Water Industry Act* de 1991, que sofreu as mais recentes atualizações em abril de 2018, alterando os procedimentos a serem adotados pelas empresas de água no que se refere ao crescimento de rede e aos custos a serem cobrados para os usuários.

Qualquer atividade comercial ou industrial que gere efluente líquido se enquadra na *Water Industry Act* 1991, tendo ou não esta atividade fins lucrativos, bastando que o estabelecimento comercial gere efluentes líquidos industriais, para, automaticamente, enquadrar-se na mencionada lei britânica.

Uma curiosidade deste aludido regramento é a equiparação com o setor agrícola: "quaisquer terras ou instalações utilizadas ou destinadas ao uso (no todo ou em parte e com ou sem fins lucrativos), para fins agrícolas ou hortícolas ou para fins de aquicultura; ou para pesquisa científica ou experimento, serão consideradas instalações utilizadas para o exercício de uma atividade comercial ou industrial" (ARCHIVES, 1991). O critério será justamente a produção de efluentes industriais (efluentes comerciais).

O interessado em desenvolver atividades que gerem o "trade efluente" deverá, anteriormente ao início das mesmas, providenciar uma autorização por escrito junto aos órgãos competentes. No caso, este pedido se direcionará à empresa de "saneamento para descarga de efluentes comerciais de quaisquer estabelecimentos comerciais, o esgoto público dessa empresa será feito por meio de notificação ao dono da agência ou ao ocupante das instalações" (ARCHIVES, 1991).

Em hipótese alguma, e de acordo com o item 4 desta lei, não poderão as autorizações para o exercício de atividades que gerem efluentes afetar os corpos de água:

> (4) Nada neste Capítulo afetará qualquer direito com respeito a água em um rio ou curso de água, ou autorizar qualquer infração de tal direito, exceto na medida em que tal direito dispensaria as exigências deste Capítulo na medida em que eles surtem efeito em virtude de qualquer regulamentação sob a seção 138 acima (ARCHIVES, 1991).

Caberá aos interessados, previamente à concessão de autorização de funcionamento, apresentar aos órgãos públicos competentes relatórios pormenorizados os quais indicação a

quantidade máxima de concentração de efluentes por metro cúbico, matéria prima, água; catalizador; a quantidade de componentes químicos a serem descarregados por dia; a natureza ou composição dos efluentes; o volume a ser descarregado diariamente; e a taxa mais alta de concentração de efluente que o seu empreendimento poderá vir a descarregar.

Frente às informações apresentadas pelo pleiteante de autorização de funcionamento, poderá a autoridade ambiental inglesa se recusar a emitir a autorização, desde que exponha, por escrito e em duas vias, circunstanciadamente, as razões que fundamentaram a rejeição do pedido, demonstrando o risco que as descargas dos efluentes industriais poderiam causar ao ecossistema. Sendo direito do interessado (proprietário ou ocupante das instalações comerciais), cujo pedido de autorização fora rejeitado, de receber uma via do parecer do órgão ambiental.

Ademais, mesmo que já tenha sido expedida a autorização de funcionamento, a qualquer tempo poderá a autoridade ambiental revisá-la ou revogá-la, em havendo a descarga irregular de efluentes industriais.

Na Inglaterra, existe a CSC (Comissão de Serviço ao Cliente) que trata justamente da representação do consumidor em demandas que envolvam a qualidade da água de determinada região:

> Sob o "*Water Industry Act* 1991", cada CSC tem o dever de:
> • representar os interesses de todos os clientes e potenciais clientes, incluindo domicílios domésticos, empresas e agricultura, das empresas de abastecimento de água sua região;
> • manter sob revisão todos os assuntos que afetam os clientes em suas respectivas regiões;
> • realizar reuniões públicas para discutir assuntos de interesse com os consumidores de região;
> • consultar empresas sobre assuntos que afetam os interesses dos clientes dentro de suas respectivas regiões, garantindo que as empresas estejam cientes e respondam a preocupações sobre o alcance e a qualidade dos serviços disponíveis;
> • investigar reclamações feitas;
> • fazer representações para empresas em nome de reclamantes e reclamações ao diretor-geral se elas não puderem resolvê-las (BAILEY, 2002).

No Reino Unido, a *Water Resources Act* 2003 (Lei de Recursos Hídricos de 2003 - WRA) entrou em vigor em dezembro de 1991 junto com outras quatro legislações, nomeadamente, o *Water Industry* Act 1991, *Land Drainage Act* de 1991, *Statutory Water Act*

1991, e o *Water Consequential Provisions Act* 1991 (Potter 2012). O objetivo desses atos era consolidar a legislação existente sobre a água que anteriormente estava espalhada por mais de vinte peças de legislação (Cullet, 2011). A WRA governa a qualidade e quantidade de água, delineando as funções da Agência Ambiental. Estabelece infrações relativas à água, descarga consentimentos e possíveis defesas para as ofensas. A legislação mais notável para alterar esta Lei é a *Water Act* 2003 (NKOSI e ODEKU, 2014).

Interessante ressaltar que tanto os EUA, quanto a UE, primam pela transparência e pela abertura do canal comunicacional entre os gestores públicos e a população, por exemplo, realizando-se reuniões públicas para discutir assuntos de interesse comum, além de existirem consultas públicas sobre matérias que sejam de interesse geral, garantindo-se um posicionamento por parte dos responsáveis sobre a qualidade dos serviços dispostos à coletividade.

Não obstante a relevância do regramento ambiental da União Europeia, conclui-se este capítulo se constatando uma maior robustez do ordenamento norte-americano no que tange a proteção ambiental, especialmente no que tange aos corpos de água (comparando-se a União Europeia com os EUA). Pelo ordenamento jurídico dos EUA, o tratamento e a disposição final de efluentes industriais são mais bem catalogados (a tal ponto que, como se verá no capítulo 4 desta tese, há aplicação subsidiária da lei americana pelo próprio COFIC). A pesquisadora se concentrou nas leis americanas, haja vista ter ido aos EUA aferir o arcabouço jurídico *in loco*.

Já na comparação com o Brasil, o Reino Unido apresenta estrutura de Direito Ambiental muito mais organizada, cuja fiscalização está mais bem regulamentada que a do Direito brasileiro.

A tabela 2 traz um comparativo entre a estrutura do Reino Unido e a brasileira, acerca da gestão da qualidade da água. Tomou-se por parâmetro, o site oficial da Agência Nacional de Águas (ANA, 2018).

Tabela 2. Comparação acerca da gestão da qualidade da água entre o Reino Unido e o Brasil.

ASSUNTO	REINO UNIDO	BRASIL (ANA)
Representação de interesses de usuários da água	1. Existe a CSC (Comissão de Serviço ao Cliente) que tem o dever de representar os interesses de todos os clientes e potenciais clientes; 2. Existem os Conselhos Locais, cujas reclamações são feitas *on line*: < https://www.gov.uk/find-local-council>.	A conta de água refere-se à cobrança pelos serviços de coleta, tratamento e distribuição de água e de esgotos. Essas atividades não são reguladas pela Agência Nacional de Águas (ANA), mas sim pelas instituições reguladoras de saneamento.
Fiscalização de outorgas	A WRA (Water Resources Act 2003) regulamenta a qualidade das águas, delineando as funções da Agência Ambiental.	Agencia Nacional das Águas (ANA): emite e fiscaliza o cumprimento de normas, em especial as outorgas, e também é a responsável pela fiscalização da segurança de barragens outorgadas por ela.
Reclamações sobre a qualidade da água	CSC (Comissão de Serviço ao Cliente)	Reclamações, denúncias ou sugestões sobre a qualidade da prestação de serviços de saneamento devem ser feitas ao órgão responsável do município, empresas concessionárias do serviço ou, de acordo com o caso, no órgão local de defesa do consumidor
Participação popular	Por reuniões públicas frequentes e *sites* oficiais.	Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) da ANA.

Fonte: autoria própria.

Urge que as autoridades competentes brasileiras fomentem maiores estudos sobre efluentes industriais, com a divulgação constante dos dados, além da otimização da participação popular. O nível de consciência ecológica de uma população majora em havendo a implementação de educação ambiental para todos (reitera-se que a acessibilidade da informação ambiental é garantida pela Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil).

4 Disciplina jurídica sobre a proteção dos corpos de água no Brasil.

4.1 Âmbito federal.

Ab initio, por ordem cronológica cabe analisar o Código das Águas, regulamentado pelo Decreto N.º 24.643/34 (BRASIL, 1934), que considera a possibilidade de desapropriação da água para fim de utilidade pública (arts. 32 e 33). O Código das Águas, considera ilícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, trazendo prejuízo coletivo, sendo imputado ao transgressor o pagamento das despesas relativas aos procedimentos necessários para voltar a área ao *status quo* ante, sem prejuízo da responsabilidade criminal, acrescendo-se as perdas e danos e multas. O Código das Águas foi derrogado em todas as disposições que contrariem a Lei N.º 9.433/97 (BRASIL, 1997a) ou que contradigam a Política Nacional de Recursos Hídricos.

No tange à desapropriação da água para fins de utilidade pública, o Decreto-Lei N.º 3.365/41 (BRASIL, 1941), seu art. 5.º, coaduna que são considerados casos de utilidade pública, dentre outras hipóteses legais, o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica.

Para dar um completo panorama legal da regulamentação constitucional dos corpos de água na história do Brasil, o Quadro 1 aborda a evolução do crivo legislativo até os dias atuais, açambarcando todas as constituições, de 1824 a 1988. Percebe-se que desde a Constituição de 1934 a competência legislativa acerca da água é privativa da União. Foi um vasto caminho percorrido pelos constitucionalistas brasileiros, até que se chegasse à estrutura normativa atual, no que se refere à regulação da água:

Quadro 1: Evolução constitucional sobre a regulamentação da água.

Constituições brasileiras	**Estudo exploratório quanto à regulamentação da água**
Constituição de 1824 (Império)	Não existia qualquer regulamentação sobre água, proteção dos corpos de água ou de recursos hídricos.
Constituição de 1891	Não existia qualquer regulamentação sobre água, proteção dos corpos de água ou de recursos hídricos.
Constituição de 1934	Competência privativa da União para (art. 5º, XIX) legislar sobre águas e energia hidrelétrica. Não excluindo a legislação estadual supletiva ou complementar, atendendo às peculiaridades locais (art. 5º, XIX, § 3º). As quedas d'água constituíam propriedade distinta da do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial (Art. 118). O aproveitamento industrial das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, dependia de autorização ou concessão federal (art. 119, *caput*). As autorizações ou concessões eram conferidas exclusivamente a brasileiros ou a empresas organizadas no Brasil (§ 1º); o aproveitamento de energia hidráulica, de potência reduzida e para uso exclusivo do proprietário, independia de autorização ou concessão (§ 2º); a lei passou a regular a nacionalização progressiva das quedas d'água ou outras fontes de energia hidráulica, julgadas básicas ou essenciais à defesa econômica ou militar do País (§ 4º); não dependia de concessão ou autorização o aproveitamento das quedas d'água já utilizadas industrialmente na data desta Constituição, e, sob esta mesma ressalva, a exploração das minas em lavra, ainda que transitoriamente suspensa (§ 6º).
Constituição de 1937	Competia privativamente à União o poder de legislar sobre as seguintes matérias: XIV- energia hidráulica e águas (art. 16). E, independentemente de autorização, os Estados podiam legislar para suprir as deficiências ou atender às peculiaridades locais (art. 18). As quedas d'água constituem propriedade distinta da propriedade do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial, e, dependem de autorização federal, ainda que em propriedade privada (art. 143). O seu § 1º regulamentava que a autorização só seria concedida a brasileiros, ou empresas constituídas por acionistas brasileiros, podendo o Governo, em cada caso, por medida de conveniência pública, permitir o aproveitamento de quedas d'água e outras fontes de energia hidráulica a empresas que já exercitem utilizações amparada pelo § 4º, ou as que se organizem como sociedades nacionais, reservada sempre ao proprietário a preferência na exploração, ou participação nos lucros; e, o § 4º já regulamentava o aproveitamento das quedas d'água utilizadas industrialmente, assim como, a exploração das minas em lavra.

	A lei passou a regular a nacionalização progressiva das minas, jazidas minerais e quedas d'água ou outras fontes de energia, assim como das indústrias consideradas básicas ou essenciais à defesa econômica ou militar da Nação (art. 144).
Constituição de 1946	Competia à União legislar sobre águas e energia elétrica (art. 5º, XV), e, não dependia de concessão ou autorização, o aproveitamento das quedas d'água já utilizadas industrialmente até 16 de julho de 1934 (art. 21). Incluíam-se entre os bens da União: os lagos e quaisquer correntes de água em terrenos do seu domínio ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limite com outros países ou se estendam a território estrangeiro, e bem assim as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países (art. 34, I); Era proibido que Comissões da Câmara dos Deputados e do Senado Federal deliberassem sobre quedas-d'água (art. 67, § 6º). As quedas d'água constituíam propriedade distinta da do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial (art. 152). O aproveitamento dos recursos de energia hidráulica depende de autorização ou concessão federal na forma da lei, sendo que a União, nos casos de interesse geral indicados em lei, auxiliaria os Estados nos estudos referentes às águas termominerais de aplicação medicinal e no aparelhamento das estâncias destinadas ao uso delas (art. 153, § 4º).
Constituição de 1967	Incluíam-se entre os bens da União: os lagos e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, que sirvam de limite com outros países ou se estendam a território estrangeiro, as ilhas oceânicas, assim como as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países (art. 4º, II). Competia à União legislar sobre águas e energia elétrica (art. 8º, XVII, alínea 'i'). Os potenciais de energia hidráulica constituíam propriedade distinta da do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial (art. 161); aduzia que a exploração e o aproveitamento de recursos minerais e dos potenciais de energia hidráulica dependiam de autorização ou concessão federal, na forma da lei, dada exclusivamente a brasileiros ou a sociedades organizadas no País (§ 1º). Não dependia de autorização ou concessão o aproveitamento de energia hidráulica de potência reduzida (§ 4º).
Emenda Constitucional de N.º 1, de 1969	Incluíam-se entre os bens da União os lagos e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, constituam limite com outros países ou se estendam a território estrangeiro; as ilhas oceânicas, assim como as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países (art. 4º, II). Competia à União legislar sobre águas e energia (elétrica, térmica, nuclear ou qualquer outra), conforme o art. 8º, XVII, alínea 'i'.

Constituição de 1988	Compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos (art. 21); Compete privativamente à União legislar sobre águas e energia (art. 22). Incluem-se entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (art. 26, I). Para efeitos administrativos, a União poderá articular sua ação em um mesmo complexo geoeconômico e social, visando a seu desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais (art. 43). § 2º- Os incentivos regionais compreenderão, além de outros, na forma da lei: IV - prioridade para o aproveitamento econômico e social dos rios e das massas de água represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas. § 3º - Nas áreas a que se refere o § 2º, IV, a União incentivará a recuperação de terras áridas e cooperará com os pequenos e médios proprietários rurais para o estabelecimento, em suas glebas, de fontes de água e de pequena irrigação. As atuais empresas brasileiras titulares de autorização de aproveitamento dos potenciais de energia hidráulica em vigor terão quatro anos, a partir da promulgação da Constituição, para cumprir os requisitos do art. 176, § 1º (art. 44). As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra (art. 176). Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano (art. 200).

Fonte: autoria própria.

Analisando-se o Quadro 1, percebe-se que as Constituições de 1824 e de 1891 não regulamentavam sobre água, proteção dos corpos de água ou de recursos hídricos. Um avanço se deu na Constituição de 1934, na qual arrolava norma sobre o aproveitamento industrial das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, dependia de autorização ou concessão federal. Na Constituição de 1937 já havia estrutura jurídica muito similar à atual, em que competia privativamente à União o poder de legislar sobre energia hidráulica e águas, podendo os Estados suprir as deficiências normativas, atendendo interesses locais. As Constituições de 1946, de 1967, a Emenda Constitucional de N.º 1/1969 e a Constituição atual de 1988 mantiveram a competência privativa da União para legislar sobre águas e energia, iniciativa muito importante para manter a acessibilidade da água para todos, haja vista que a

água é fundamental para a manutenção da vida humana, ainda mais em se tratando de um recurso limitado e que corre sérios riscos frente à poluição existente nos grandes centros urbanos.

O Quadro 1 demonstra a competência estadual supletiva ou complementar dos Estados para legislar sobre energia hidráulica e águas, somente presente nas Constituições de 1934 e 1937. Esta prerrogativa não vigora atualmente. Hoje, temos a competência da União para fomentar o desenvolvimento regional, mediante incentivos que otimizarão o aproveitamento econômico e social de "águas represadas ou represáveis nas regiões de baixa renda, sujeitas a secas periódicas". Além de estimular pequenos e médios proprietários ou aqueles que sejam donos de terras áridas para que haja o estabelecimento de fontes de água e de pequena irrigação (CRFB-1988).

Ademais, a Lei N.º 6.938/81 (BRASIL, 1981) foi um importante marco jurídico para o Direito Ambiental brasileiro, pelos seguintes motivos: criou o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente); estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente; além de institui o Cadastro de Defesa Ambiental.

O SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), por força da Lei N.º 6.938/81 (BRASIL, 1981), está estruturado em: Conselho de Governo; Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (com a finalidade de "assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida"); Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República; além de órgãos executores, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; Órgãos Seccionais, formados por entidades em âmbito interno aos Estados brasileiros; e, por Órgãos Locais, arrolando as diversas entidades municipais.

De acordo com o art. 4.º da Lei N.º 8.938/1981 (BRASIL, 1981), que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), todos os Estados da federação devem, dentre outras atribuições:

- Empreender ações administrativas que visem a: executar a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA);
- Gerir recursos ambientais em seu território; implementar a Política Estadual de Meio Ambiente;
- Apoiar as Políticas Nacional e Estadual de Meio Ambiente;
- Desenvolver estudos e pesquisas sobre proteção e gestão ambiental, publicizando os dados obtidos (o que não funciona na prática, a exemplo da gestão da qualidade do ar);
- Instituir o Sistema Estadual de Informações sobre Meio Ambiente também em seus Municípios;
- Informar à União os dados do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA, 2017);
- Formar o zoneamento ambiental;
- Indicar áreas de proteção especial relativas a espaços territoriais e seus componentes;
- Fomentar a educação ambiental;
- Fiscalizar, promover o licenciamento ambiental e gerir atividades que comportem risco o meio ambiente, a vida e a qualidade de vida;
- Promover o licenciamento ambiental em unidades de conservação localizadas no Estado, exceto as relativas a Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
- Chancelar o manejo e a supressão da flora, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
- Arrolar espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção em sua circunscrição territorial, empreendendo medidas que possibilitem a preservação *in situ*; regulamentar criadouros da fauna silvestre; controlar a pesca em seu território; regulamentar, em seu território, o transporte terrestre e fluvial de materiais perigosos (neste item, englobando-se os efluentes industriais).

Para se alcançar a aplicabilidade dos objetivos apostos no art. 4.º da PNMA, os Estados criarão normas supletivas e complementares:

> Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, elaborarão normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo CONAMA (BRASIL, 1981).

Cumpre ressaltar que a atual Constituição Federal de 1988, a mesma considera a água um bem da União:

> São bens da União: os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (BRASIL, 1988).

Pondera-se que a Constituição Federal de 1988, em seu art. 20, inciso III, preconiza que os corpos de água são bens da União, desde que se estendam por mais de um Estado, ou que estejam entre o Brasil e outros países, ou que alcancem território estrangeiro ou que sejam oriundos dele, além das águas relativas a terrenos marginais e a praias fluviais. Determina a carta magna que também são propriedades da União o mar territorial e os potenciais de energia hidráulica (BRASIL, 1988).

Indiscutivelmente a competência para legislar sobre corpos de água pertence privativamente à União. Os Estados não gozam de liberdade para instituir em suas circunscrições territoriais disposições normativas sobre os seus corpos de água no tocante à exploração do potencial hidroenergético.

Em se tratando dos corpos de água, a competência é da União no que se refere à exploração direta ou mediante autorização administrativa, permissão ou concessão de exploração dos recursos hídricos para fins de aproveitamento energético, em parceria com o Estado onde se localizar o potencial hidroenergético em questão (art. 21, XII da CRFB-1988). Como também, é da competência privativa da União legislar sobre águas (art. 22, IV da CRFB-

1988). Outra competência do governo federal é fiscalizar as águas para o consumo humano, mediante o sistema único de saúde (art. 200 da CRFB-1988).

É pacífico que o uso da água deve obedecer a um bem-estar social e ao interesse coletivo, reverberando o princípio da função social da água, no que tange à manutenção da qualidade de vida. Neste sentido, o art. 5.º, XXIII da Constituição Federal de 1988 aduz que a propriedade em geral está submetida a uma função social. Todos devem zelar pelo bem-estar social, esta obrigação legal açambarca o uso racional do recurso limitado da água (BRASIL, 1988).

O CONAMA elabora os atos normativos e o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis) os implementa. O IBAMA é uma autarquia federal, autônoma e independente, criada mediante o art. 2º da Lei N.º 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, que possui uma séria de atribuições funcionais, dentre as quais o licenciamento ambiental, o exercício de poder de polícia ambiental, a execução da Política Nacional do Meio Ambiente, conforme o preceituado no art. 2.ºdeste diploma legal:

> Art. 2º É criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, autarquia federal dotada de personalidade jurídica de direito público, autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de:
> I - exercer o poder de polícia ambiental;
> II - executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental, observadas as diretrizes emanadas do Ministério do Meio Ambiente; e
> III - executar as ações supletivas de competência da União, de conformidade com a legislação ambiental vigente (BRASIL, 1989).

Destarte, a Política Nacional de Recursos Hídricos foi regulamentada pela Lei N.º 9.433/97 (BRASIL, 1997a), a qual também normatizou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentando o art. 21, XIX, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

Analisando-se detidamente a Lei N.º 9.433/97 (BRASIL, 1997a), no que tange a regulamentação de efluentes (em geral) e de efluentes industriais, percebe-se que absolutamente nenhum dispositivo trata destas matérias jurídicas.

A epigrafada Política Nacional de Recursos Hídricos é o veículo jurídico para o norteamento do uso da água, orientando, estipulando metas, diretrizes e programas em âmbito nacional, que foi um marco jurídico relevante, pois trouxe uma base legal geral sobre a água, detalhando padrões e condições que foram agregados em outras normas, a exemplo das Resoluções do CONAMA.

A Política Nacional de Recursos Hídricos goza de competência legal para articular o planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários, além dos planejamentos regional, estadual e nacional, mediante a operacionalização de Planos de Recursos Hídricos; enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; a compensação a Municípios; e o Sistema de Informações sobre recursos hídricos.

Como visto, a água é um bem de domínio público, com fulcro no art. 1.º, I da Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997a). Caberão a outorga de uso e a fiscalização à União e ao Estado, onde o manancial de água se localizar, com supedâneo no art. 18 deste aludido diploma legal.

Sob este viés da função social da água, analisando-se as condições climáticas do Estado da Bahia, no qual algumas regiões enfrentam períodos de secas e situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos deverá ser direcionado para o consumo humano e para a dessedentação de animais, conforme o seu art. 1.º, III da Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997a).

Concomitantemente, a disciplina jurídica conclama a participação popular nesta gestão fiscalizatória. É a ativa cooperação dos administrados para a preservação dos mananciais de água. Trata-se da administração descentralizada dos recursos hídricos mediante o agregamento de esforços entre os poderes públicos, os usuários e as comunidades. A gestão do uso da água há de ser participativa e descentralizada.

A qualidade da água tem direta relação com a classificação dos corpos de água. A Resolução do CONAMA de N.º 274/2000 considerou “ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e

indicadores específicos, de modo a assegurar as condições de balneabilidade" (BRASIL, 2000a).

A participação popular na gestão fiscalizatória da água se baseia no fato de que a água é bem de uso comum do povo. O art. 99, I, do Código Civil de 2002, Lei N.º 10.406/2002 (BRASIL, 2002), designa que são bens públicos aqueles relativos a "uso comum do povo, tais como rios, mares, estradas, ruas e praças". Aduzindo no *caput* do art. 1.230 que: "A propriedade do solo não abrange as jazidas, minas e demais recursos minerais, os potenciais de energia hidráulica, os monumentos arqueológicos e outros bens referidos por leis especiais".

Meramente como caráter histórico, cita-se a Portaria do Ministério da Saúde de N.º 518, de 25 de março de 2004 (BRASIL, 2004a) que obrigava os órgãos competentes da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal a exercerem o controle e a vigilância da Norma de Qualidade da Água para Consumo. Atualmente há a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 (SAÚDE, 2011), a qual considera os seguintes conceitos: "água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem; água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde".

Em se tratando de água potável para o consumo humano, conceitua-se como: aquela com parâmetros "microbiológicos, físicos, químicos e radioativos" em níveis que não ofereçam risco à vida ou degradem a saúde do ser humano. Os Estados devem se articular com os Municípios para que consigam garantir que chegue água potável de qualidade à população.

Em se tratando de Resoluções do CONAMA, tem-se também a de N.º 357/2005 (BRASIL, 2005a), que sofreu alterações pelas Resoluções do CONAMA 410/2009 (BRASIL, 2009a) e 430/2011 (BRASIL, 2011), classificando os corpos de água em águas doces, águas salinas e águas salobras, cujos usos serão aplicados de acordo com a qualidade da água e as necessidades de cada região. Determinando, ainda, que o enquadramento dos corpos de água se consignará mediante as normas e os procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH).

A Resolução N.º 357/2005 (BRASIL, 2005a), dentre outros aspectos jurídicos, aborda o monitoramento dos corpos de água, conceituando-o como "medição ou verificação de

parâmetros de qualidade e quantidade de água, que pode ser contínua ou periódica, utilizada para acompanhamento da condição e controle da qualidade do corpo de água".

Os padrões de qualidade das águas, indicados pela Resolução N.º 357/2005, devem ser obedecidos. Estes padrões são regulamentados mediante limites individuais para cada substância, em cada classe. Ademais, "eventuais interações entre substâncias, especificadas ou não nesta Resolução, não poderão conferir às águas características capazes de causar efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida, bem como de restringir os usos preponderantes previstos" (BRASIL, 2005a).

As indústrias que exerçam as suas atividades no Polo Integrado de Camaçari devem aplicar o disposto pela Resolução N.º 357/2005, garantindo que as águas da região não sofram alterações capazes de causar gravame ambiental, cabendo ao INEMA fiscalizar esta questão.

A Resolução CONAMA Nº 410/2009 (BRASIL, 2009a) prorrogou por mais seis meses, a partir da data de publicação, o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 de outra Resolução do CONAMA, a de N.º 357/2005, e no art. 3o da Resolução N.º 397/2008.

As problemáticas sociais devem nortear a racionalidade ambiental, para o enfrentamento da crise da água, propugnando o uso racional dos recursos hídricos (VIEGAS, 2012).

Ipso facto, em caso de condições climáticas adversas, faz-se necessária a elaboração de um eficaz PSS (Plano de Suprimento Sustentável) relativo aos recursos hídricos. Neste viés, a Lei N.º 12.651/2012 (BRASIL, 2012a), em seu art. 3.º, inciso IX, alínea "e", regulamenta a "implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos de recursos hídricos", indicando que os mesmos são partes integrantes e essenciais da atividade. Trata-se do Plano de Suprimento Sustentável, sendo imperioso que as indústrias em todo o Brasil que se utilizem de grande quantidade de matéria-prima florestal elaborem e apliquem estas metas. Tudo sob a fiscalização do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente). Consequentemente, ficará subordinada a produção de acordo com o consumo de matéria-prima florestal por parte da atividade industrial.

Pelo fato de a água ser um bem de uso comum do povo, a mesma não poderá ser apropriada por uma pessoa física ou jurídica caso haja a exclusão absoluta do uso de terceiros, e não poderá o sujeito que se apropriou da água degradá-la. Aduzindo que "o uso da água não

pode esgotar o próprio bem utilizado e a concessão ou a autorização (ou qualquer tipo de outorga) do uso da água deve ser motivada ou fundamentada pelo gestor público" (MACHADO, 2015).

Toda a estrutura legal visa a garantir a qualidade da água e o seu uso racional, haja vista que sem água não há vida. A água é um recurso limitado. No caso do Brasil, existem extensas áreas de escassez, a exemplo de Municípios no nordeste brasileiro. Indiscutivelmente, discussões sobre o uso racional da água devem permear a formação dos estudantes no que se refere à educação ambiental.

4.2 Estado da Bahia: estudo acerca da Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e da Política Estadual de Recursos Hídricos e normatização correlata.

A Constituição Federal de 1988 determina em seu art. 26 quais são bens dos Estados, contudo, não se deve confundir o direito real de propriedade (que envolve a disponibilidade do bem, chamada de "*Ius abutendi*") com a competência legislativa sobre os corpos de água, esta, como já visto na subseção anterior desta tese de Doutorado, pertence privativamente à União.

A Lei N.º 7.799/2001 (BAHIA, 2001), que institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais, obriga a instauração de medidas por parte dos gestores, propondo a adoção de práticas que aumentem a eficiência no uso das águas (art. 1.º, inciso II). O Estado da Bahia deverá garantir a prioridade na concessão de financiamento para sociedades empresariais que apliquem em sua produção uma tecnologia mais limpa, além da concessão de isenções tributárias, incentivos e benefícios fiscais (art. 62 deste regramento).

A necessidade de preservação dos corpos de água é proeminente, a ponto de nas APPs (Áreas de Preservação Permanente) que apresentem uma ocupação humana consolidada deverão ser adotadas medidas com o escopo de minimizar as áreas degradadas e excepcionalmente se permitirá a permanência das comunidades tradicionais ribeirinhas já ali existentes, com o emprego de economia de subsistência, com preservação do meio ambiente, desde que se adotem efetivamente métodos conservacionistas, conforme o aposto no art. 93, § 2º, da Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006). Desta forma, nas áreas que apresentem vazante de

corpos de água naturais e artificiais, poderá ser desenvolvida a agricultura familiar de subsistência.

Na Bahia a exploração comercial de produtos e serviços obtidos mediante o uso de recursos naturais dependerá de prévia autorização e remuneração ao poder público estadual. Visa-se a fiscalização mais rigorosa e a eficaz redução do consumo de matéria-prima. O próprio art. 5.º, inciso X, da Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006) preconiza a necessidade de o processo de produção se adequar à nova realidade, no sentido de garantir o fomento industrial, sem perder o foco na proteção do meio ambiente. Este raciocínio encontra estribo no princípio da função socioambiental dos meios de produção, comumente apregoado pela produção mais limpa. A legislação estadual baiana também açambarcou este raciocínio sustentável, assim, a produção mais limpa é considerada como:

> Processo que utiliza medidas tecnológicas e gerenciais orientadas para o uso sustentável dos recursos naturais, a redução do consumo de matérias-primas, água e energia, minimizando a produção de resíduos na origem e os riscos operacionais, assim como outros aspectos ambientais adversos existentes ao longo de todo o processo de produção (BAHIA, 2006).

A Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade protege o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida, inclusive com a participação popular. Por intermédio deste diploma legal, em seu art. 22-B, § 1º, inciso III, a organização administrativa interna relativa à Política Estadual de Meio Ambiente deverá estabelecer monitoramento ambiental integrado, compatível com uma estratégia de gestão ambiental em consonância com outros Planos Estaduais, objetivando o monitoramento de dados aptos a identificar a qualidade e quantidade das águas e dos ambientes aquáticos (BAHIA, 2006).

O Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (SEIA) apresenta os seguintes objetivos, que são:

> I - reunir, dar consistência e divulgar dados e informações e produzir indicadores sobre a qualidade, a disponibilidade, o uso e a conservação dos recursos ambientais e da biodiversidade, as fontes e causas de degradação ambiental, a presença de substâncias potencialmente danosas, as mudanças climáticas, bem como os níveis de poluição e as situações de risco existentes no Estado da Bahia;
>
> II - integrar e disponibilizar os serviços de regulação ambiental no âmbito do Estado, tais como licenciamento ambiental, autorizações florestais e autorizações para intervenção em unidades de conservação estaduais;
>
> III - sistematizar os procedimentos de coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de informações relacionadas com a gestão do meio ambiente, biodiversidade e mudanças climáticas no Estado;
>
> IV - fornecer subsídios para o planejamento e o gerenciamento dos recursos ambientais, da biodiversidade e das mudanças climáticas (BAHIA, 2006).

Existe também a Política Estadual de Recursos Hídricos da Bahia que trata de efluentes em geral, conforme se afere da tabela 3, que detalha os dispositivos legais, apresentando uma estrutura ainda incipiente. Necessita-se de um maior aprofundamento jurídico, especificamente em se referindo ao tratamento e da disposição dos efluentes industriais:

Tabela 3: Estudo sobre efluentes de acordo com a Política Estadual de Recursos Hídricos.

ABORDAGEM	ARTIGO	REDAÇÃO DO TEXTO LEGAL
Tecnologias	Art. 4.º, XIII	A promoção das tecnologias eco-sustentáveis, voltadas para o uso racional, conservação e recondução dos recursos hídricos para o reúso, reciclagem e outras formas de tratamento da água e de efluentes.
CONERH	Art. 16	O CONERH deverá estabelecer condições, metas e prazos para que os lançamentos de esgotos e demais efluentes sólidos, líquidos ou gasosos sejam reutilizados, reciclados ou tratados antes do seu lançamento.
Outorga de direito de uso de recursos hídricos	Art. 17, § 1º	No ato de emissão da outorga de direito de uso de recursos hídricos deverá constar a finalidade, o prazo de vigência, a vazão máxima outorgada, o seu regime de variação, o período de bombeamento e, no caso de lançamento de efluentes, seus parâmetros de qualidade.
Lançamento	Art. 18, IV	O lançamento de esgotos e demais efluentes sólidos, líquidos ou gasosos, tratados ou não, em corpos d'água, com finalidade de diluição, transporte ou disposição final.
Incentivo	Art. 22, II	incentivar a melhoria dos níveis de qualidade dos efluentes lançados nos corpos de água
Cobrança de uso	Art. 24	Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga de direito de uso, inclusive pelo lançamento de efluentes, com base nas diretrizes e critérios gerais estabelecidos pelo CONERH e nos valores aprovados pelo referido Conselho.
Transporte e lançamento	Art. 40	Os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades urbanas, agropecuárias, industriais, comerciais, minerárias, dentre outras, somente poderão ser armazenados, transportados ou lançados no solo, de forma a não poluir ou contaminar as águas subterrâneas.
Outorga de direito de uso de recursos hídricos estaduais	Art. 46, IX	Estabelecer as diretrizes e critérios gerais para a outorga do direito de uso dos recursos hídricos estaduais e para a cobrança pelo seu uso, inclusive pelo lançamento de efluentes.
Estabelecimento de condições, metas e prazos	Art. 46, XII	Estabelecer condições, metas e prazos para que os lançamentos de esgotos e demais efluentes sólidos, líquidos ou gasosos sejam reutilizados, reciclados ou tratados antes do seu lançamento.

Fonte: autoria própria.

A Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006) sofreu algumas alterações pela Lei N.º 12.377, de 28 de dezembro de 2011, impactando na Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade. A Lei N.º 12.377/2011 (BAHIA, 2011), em seu artigo 9º-A, instaurou o Plano Estadual de Meio Ambiente (PEMA), que tem, dentre outros objetivos: a integração da gestão ambiental com medidas sócio-econômicas; a implementação de medidas de gestão sustentáveis dos biomas da Bahia; a organização do estabelecimento de parâmetros referentes à qualidade ambiental. Já em seu art. 9.º-B houve a regulamentação do Plano Estadual de Proteção da Biodiversidade (PEPB), o qual preconiza o combate às causas de redução da diversidade biológica do Estado, além de indicar programas de proteção de espécies ameaçadas de extinção, de incentivar programas de erradicação, controle e prevenção de espécies invasoras do ecossistema baiano, dentre outras prerrogativas. Esta mencionada lei também implementou o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), que tem por escopo a manutenção dos recursos genéticos nas águas jurisdicionais do Estado da Bahia, a proteção dos mananciais hídricos que abastecem localidades urbanas e que tenham importância para estratégicas áreas econômicas, dentre outros objetivos (BAHIA, 2011). Também indicou a necessidade de implementar o Cadastro Estadual de Usuários das Águas Subterrâneas (CERH), com o intuito de protegê-las. Pondera-se que águas subterrâneas são aquelas que correm naturalmente da zona saturada no subsolo, com a possibilidade de extração e de utilização pelo homem.

A Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia deve estar em consonância com a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), utilizando-se também de Avaliação de Impactos Ambientais, no sentido de analisar previamente quais as mudanças que poderão ocorrer no ecossistema e que estejam diretamente relacionadas à atuação antrópica.

Na Bahia, a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) deve assegurar a promoção do desenvolvimento sustentável nesta unidade da federação, formulando e aplicando atos de gestão voltados para a preservação e para a justiça socioambiental, promovendo um meio ambiente sustentável, com fulcro no art. 2.º da Lei N.º 11.050/2008 (BAHIA, 2008).

No ano de 2009, foram promulgados a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante a Lei N.º 11.612, de 8 de outubro de 2009 (BAHIA, 2009b). Este diploma legal contém dispositivos que tratam de efluentes em geral, entretanto, não abordam normas efetivas sobre o tratamento e a disposição

final de efluentes industriais. Somente em um dispositivo (art. 40) traz uma breve alusão a "resíduos líquidos" industriais, limitando-se a consignar que estes "poderão ser armazenados, transportados ou lançados no solo, de forma a não poluir ou contaminar as águas subterrâneas".

Consequentemente, reitera-se que o Estado da Bahia carece de uma eficaz regulamentação sobre efluentes industriais. E mesmo as disposições inseridas na Política Estadual de Recursos Hídricos (BAHIA, 2009c), atinente a efluentes em geral, não apresentam uma formatação que traga segurança ao meio ambiente, pois inexistem indicações de condicionantes, de técnicas a serem aplicadas pelos interessados, nem meios de diminuir a quantidade de efluentes ou de melhorar a qualidade dos mesmos, a fim de que se apresente a diminuição dos riscos ambientais.

Outrossim, no Estado da Bahia a atuação do CEPRAM (Conselho Estadual de Meio Ambiente) se direciona para a preservação, a melhoria e a conservação do ecossistema, açambarcando dentre outras atribuições: consignar manifestações, por avocação, sobre licenciamento ambiental; atuar coletivamente com o CONERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos), com a CIEA (Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental), com o Fórum Baiano de Mudanças Climáticas e Biodiversidade e com os demais colegiados ambientais; deliberar sobre decisões definitivas de apenamentos relativos a Política Estadual de Meio Ambiente; deliberar sobre decisões da CEEA (Comissão do Cadastro Estadual de Entidades Ambientalistas); definir diretrizes para a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção da Biodiversidade; aplicar no Estado da Bahia as determinações oriundas do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente); indicar critérios para aplicação do erário proveniente do FERFA (Fundo de Recursos para o Meio Ambiente); além de propor medidas conservatórias ambientais no Estado da Bahia.

No Estado da Bahia, são considerados recursos ambientais aqueles referentes à sadia qualidade de vida da população, incluindo-se os corpos de água, considerando "os recursos naturais como o ar e a atmosfera, o clima, o solo e subsolo; as águas interiores e costeiras, superficiais e subterrâneas, os estuários e o mar territorial; a paisagem, a fauna, a flora, bem como o patrimônio histórico-cultural e outros fatores condicionantes da salubridade física e psicossocial da população" (BAHIA, 2011).

O CEPRAM goza de competência, no Estado da Bahia, para avaliar as atividades ou os empreendimentos que possam vir a causar impacto ambiental, com supedâneo na Lei Complementar N.º 140, de 08 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b). Tratam-se das Comissões Tripartites, formadas por representantes dos Poderes Executivos da União, dos Estados e dos Municípios, no sentido de otimizar a administração compartilhada e descentralizada (art. 4.º, § 3.º deste diploma legal).

No que tange ao funcionamento do CEPRAM, em seu site oficial o último relatório das atividades de sua Secretaria Executiva, vinculada ao Conselho Estadual do Meio Ambiente, data do período de 2011-2014 (e estamos no ano de 2018), e apresenta graves falhas no que diz respeito à transparência sobre os gastos públicos e à aplicação do erário, no sentido de deixar de se indicar estas fundamentais informações (veiculadas no endereço: http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/RelatorioSECEXCEPRAM1114.pdf), como se afere a seguir:

> 1. Programa/Projeto: - Secretaria Executiva do Cepram – Conselho Estadual do Meio Ambiente.
> 2. Objetivo: - Realizar o acompanhamento técnico-administrativo das atividades desenvolvidas pelo Cepram, viabilizando a participação e controle social no Sistema Estadual do Meio Ambiente, através da discussão de temáticas relacionadas às políticas públicas ambientais.
> 3. Atividades desenvolvidas: - Secretaria executiva das reuniões ordinárias e extraordinárias da plenária do Cepram e suas câmaras técnicas CTBIO, CTAJIN, CTPPDS, CTRECURSAL;
> - Custeio dos conselheiros representantes da sociedade civil, através da aquisição de passagens para deslocamento e pagamento de diárias;
> - Assessoria técnica junto aos conselheiros e membros de câmaras técnicas viabilizando o acesso as pautas e processos a serem discutidos;
> - Suporte administrativo para realização das reuniões ordinárias e extraordinárias da plenária do Cepram e suas câmaras técnicas CTBIO, CTAJIN, CTPPDS, CTRECURSAL;
> - Publicidade das deliberações do Cepram, através da divulgação das pautas, atas, resultados, resoluções e demais atos.
> 4. Período:
> - Atividade contínua no âmbito do SISEMA.
> **5. Recurso previsto: - xxxxx**
> **6. Recurso gasto: - xxxxx** (CEPRAM, 2014) – grifos nossos.

Ora, é inadmissível que falhas como estas ainda ocorram, não obstante a obrigação legal de gestores públicos de prestarem contas sobre os seus gastos e sobre a aplicação do erário.

Ademais, no Estado da Bahia, o Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (SEIA) teve papel importante no desenvolvimento desta tese de Doutorado, estando conexo ao INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), no que tange a informações e consultas públicas a processos administrativos. Traz em sua formatação uma maior interatividade, integrando a pessoa interessada com informações sobre processos administrativos, atos e portarias internas, além dos procedimentos administrativos estaduais (entretanto, para a construção da presente tese, a aquisição de cópias de processos administrativos somente se deu mediante a instauração, por parte desta pesquisadora, de procedimentos formais, individuados para cada requerimento de consulta, com a indicação do objetivo do pleito, com o apensamento de documentos de identificação e de atestado emitido pela UFBA referente à pesquisa científica de Doutorado, além da declaração escrita emitida pela pesquisadora de que não houve escopo comercial).

O SEIA incluiu em sua estrutura um rol de atos autorizativos, como: Licença de Alteração (LA); Prorrogação de prazo de Validade (PPV); Autorização Ambiental (AA); Outorga (captação, intervenção, lançamento de efluentes); Transferência de Licenciamento Ambiental (TLA); Alteração de Razão Social (ALRS) (SEIA, 2017).

Ademais, o site do SEIA disponibiliza relatórios ambientais relativos à qualidade das águas, atualmente (até a data de 25/01/2017), encontram-se *on line* os seguintes documentos relativos a lagoas: "Relatório Técnico 025/15 relativo à qualidade da água e o estado trófico das lagoas urbanas de Salvador", formatado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e pelo INEMA, referentes anos de 2013, 2014 e 2015. Além dos seguintes documentos concernentes a rios: "Relatório de Monitoramento - 028-2016-Rios de Salvador"; "Relatório de Monitoramento–005-2015 - Qualidade Ambiental dos Rios de Salvador – 2014 - Final"; e "Relatório de Monitoramento – 012 - Rios de Salvador".

4.3 Município de Salvador.

A Lei Orgânica de Salvador (LOM-SSA), consolidada até a Emenda N.º 33, de janeiro de 2016, consigna em seu art. 222 que ao Município compete garantir a acessibilidade da população sobre fontes e causas de poluição e de degradação do meio ambiente, de forma

pormenorizada, no sentido de indicar os níveis dos agentes poluentes, além da existência de substâncias que possam pôr em risco a vida da população na água, ar e solo, dentre outros aspectos (SALVADOR, 2016b).

Visando à qualidade e à proteção dos corpos de água, no Município de Salvador é proibido o lançamento de efluentes industriais, hospitalares ou de esgotos domésticos sem o devido tratamento, sendo obrigatória a realização do controle e da estimativa do nível de poluição, mesmo após o tratamento dos efluentes (art. 226, V, da Lei Orgânica de Salvador). Caso não sejam cumpridos os parâmetros legais para o descarte de efluentes em corpos de água, dever-se-á identificar o agente poluidor que descartou os seus dejetos sem tratamento e sem fiscalização nos corpos de água para que sofra controle e avaliação, sem prejuízo da adoção das medidas necessárias, inclusive a aplicação de sanção (art. 227, II da Lei Orgânica de Salvador). Dentro da circunscrição territorial de Salvador, passa a ser obrigatório o semestral relatório de monitoramento da qualidade dos corpos de água, especialmente aqueles que serão distribuídos para o consumo humano, com fulcro no art. 231 deste diploma legal. Outra medida protetiva dos corpos de água em Salvador está prevista no art. 236 da LOM-SSA (Lei Orgânica de Salvador), a qual determina obrigatoriamente o tratamento prévio dos efluentes quando dos lançamentos finais dos sistemas públicos e particulares de coleta de esgotos sanitários. Vedando-se qualquer mecanismo que gere coleta conjunta de águas pluviais e de esgotos domésticos ou industriais, bem como obriga a criação de bacias específicas para a contenção das águas residuais de drenagem (§§ 1.º e 2.º do art. 236 da LOM-SSA).

A pesquisadora aponta que a Lei Orgânica de Salvador de 2016 (consolidada pela Emenda N.º 33, de janeiro de 2016) poderia ter sido mais abrangente no que diz respeito à proteção dos corpos de água, trazendo mecanismos mais sólidos para a sua proteção (note-se que sequer cita ou regulamenta efluentes em geral, muito menos os efluentes industriais).

Outrossim, a Lei Municipal de N.º 9.069/2016 (SALVADOR, 2016a) estabeleceu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador (PDDU), trazendo vasta normatização sobre as águas urbanas, incluindo como uma das diretrizes básicas da Política Urbana do Município a proteção dos recursos hídricos, em especial os mananciais hídricos superficiais e subterrâneos de abastecimento de água (art. 12, XIII deste diploma legal).

A gestão municipal deverá facilitar a inserção da população local no mercado de trabalho, fomentando o desenvolvimento econômico de Salvador, apoiando o desenvolvimento sustentável e o uso de tecnologias limpas, com baixos impactos ambientais, bem como deverá incentivar a implementação de fontes renováveis de energia e a reutilização da água de chuva na edificação e no funcionamento de imóveis (art. 13, VII do PDDU).

A disciplina jurídica relativa à capital Salvador atualmente apresenta diretrizes normativas voltadas a conservar e a manter a qualidade ambiental, o uso sustentável dos corpos de água e a sua recuperação (a volta ao *status quo ante)*, e, de acordo com o art. 20 do PDDU são indicadas uma série de medidas a serem implementadas, dentre as quais:

- A fiscalização e o controle das áreas urbanizadas, açambarcando a ocupação e a impermeabilização do solo;
- A desobstrução dos cursos d`água e áreas de fundo de vale;
- O controle da degradação ambiental nas áreas circunvizinhas a corpos de água;
- A implementação do Sistema de Informação Municipal (SIM-Salvador) em conjunto com a administração do Estado da Bahia, com o escopo de sistematicamente acompanhar a perenidade e a qualidade dos corpos de água superficiais e subterrâneos da capital, destinandos ou não ao consumo humano;
- A instituição de gestão compartilhada das bacias hidrográficas de rios responsáveis pelo abastecimento de água em Salvador, a exemplo dos rios Joanes e Ipitanga; a ampliação de sistemas de esgotamento sanitário, bem como a majoração da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como medidas protetivas dos corpos de água;
- A reorganização do Sistema de Esgotamento Sanitário de Salvador para a melhoria da salubridade ambiental. Para que estas diretrizes normativas sejam efetivamente implementadas, compete ao Poder Executivo Municipal delimitar as bacias hidrográficas existentes em seu território,

> implementando medidas administrativas municipais e intergovernamentais (SALVADOR, 2016a).

O PDDU de Salvador, em seu art. 22, aborda as áreas impróprias à ocupação humana, impondo-lhes diretrizes diversas, objetivando, dentre outras hipóteses legais: proteger e recompor a flora das encostas ao longo de cursos de água em APP (Áreas de Preservação Permanente) ou sob risco advindo da ocupação antrópica.

A Política Municipal de Habitação de Interesse Social (PHIS), instituída pela Lei N.º 9.069, de 04 de Julho de 2016 (SALVADOR, 2016a), em seu art. 60, inciso I, do PDDU, dará preferência às habitações, com o intuito de elaborar um sistema de priorização do atendimento às necessidades habitacionais nas localidades em condição de vulnerabilidade social e de hipossuficiência econômica, com pouca infraestrutura e acesso a serviços públicos essenciais. Neste sentido, os projetos de urbanização de assentamentos precários (art. 67, I) deverão implementar uma estrutura urbana apta a adimplir as necessidades básicas daquela população, trazendo uma qualidade de vida para estas comunidades mais carentes, a exemplo da implantação de drenagem e manejo de águas pluviais, além da proteção dos corpos de água.

Nos tempos hodiernos, não se pode aferir uma concreta proteção dos corpos de água sem efetivamente implementar uma gestão de saneamento básico, apta a açambarcar o rápido e desordenado crescimento demográfico soteropolitano. Salvador apresenta consideráveis problemas sociais, com muitas moradias irregulares. Sem saneamento básico não se pode proteger o ecossistema. Considerando-se este aspecto, tem-se a Política Municipal de Saneamento Básico, implementada pelo PDDU, Lei N.º 9.069/2016 (SALVADOR, 2016a), no art. 89, engloba o abastecimento de água potável. Todavia, mediante o estudo do PDDU de Salvador se afere que inexiste qualquer menção a efluentes em geral, muito menos a efluentes industriais, haja vista que no Brasil não existe ainda uma Política Nacional de Efluentes Industriais. Assim, este retro citado artigo determina somente o manejo de resíduos sólidos: o "abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme estabelecido pela Lei Federal N.º 11.445/07" (SALVADOR, 2016a).

A capital Salvador tem uma gestão de abastecimento de água (arts. 92 e 93 do PDDU), devendo prover a população com continuidade, eficiência, de maneira universal e a preços módicos. Suas diretrizes visam a: fornecer informações aos interessados e emitir periodicamente relatórios sobre dados e indicadores do sistema de abastecimento de água; abastecer água de qualidade a todos da população; fomentar a instauração de métodos que reduzam o consumo de água; contribuir para a educação ambiental; avaliar e monitorar a qualidade deste serviço de fornecimento de água; mitigar perdas das águas; além de otimizar a eficiência energética no sistema de abastecimento de água.

Outro modo de proteger os corpos de água é a estruturação de uma eficaz Política de Esgotamento Sanitário, instituída pela Lei N.º 9.069/2016, a qual em seus arts. 94 e 95, determina que este sistema deverá garantir "qualidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade e a modicidade de preços na prestação do serviço, de acordo com as necessidades dos usuários", apresentando uma série de diretrizes, dentre as quais:

- O fornecimento de informações a interessados;
- A universalidade no atendimento; a qualidade de serviços;
- A prioridade na implantação de redes coletoras e de esgotos domésticos;
- A melhoria da salubridade ambiental; a proteção de mananciais dos corpos de água, especialmente aqueles existentes no entorno dos reservatórios utilizados para o abastecimento público;
- A fiscalização das margens dos corpos de água, com o fito de elidir o lançamento irregular de esgotos;
- A redução do consumo de água; a eficiência energética de esgotamento sanitário; a aplicação de medidas para despoluir os corpos de água e praias;
- A otimização de gestão da educação ambiental (para diminuir a geração de efluentes líquidos, para o reúso da água, para a conscientização da população no sentido de se evitar conflitos ambientais ou riscos à saúde e

segurança humanas decorrentes do uso equivocado dos corpos de água) (SALVADOR, 2016a).

A drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas também foram açambarcados pelo PDDU de Salvador (SALVADOR, 2016a), em seus arts. 96 a 98, objetivando, dentre outras metas:

- A absorção, a retenção e o escoamento de águas pluviais;
- O equilíbrio entre a ocupação do solo urbano e a sua impermeabilização;
- A instauração de dispositivos que auxiliam no reúso de águas pluviais nas construções; a sustentabilidade, além da preservação das áreas livres.
- A aplicação de medidas que evitem inundações;
- O controle da ocupação da área ao longo dos cursos e espelhos d`água, no sentido de preservar e recuperar a vegetação existente;
- A criação de medidas integradas de natureza preventiva e institucional de preservação da flora e várzeas, em conjunto com a criação de dispositivos para a contenção de cheias;
- O aprofundamento do conhecimento relativo aos processos hidrológicos nas bacias hidrográficas e a drenagem natural;
- O fichamento dos cadastros físicos;
- A fiscalização do uso do solo; o incentivo de uso compatível do solo para fim de drenagem;
- O fomento de projetos sustentáveis de drenagem de águas pluviais urbanas.

O manejo de efluentes oriundos de esgotos domésticos deve ser satisfatoriamente organizado, tendo-se por objetivo a balneabilidade das praias da Orla Atlântica de Salvador, conforme o art. 151, XII do PDDU (SALVADOR, 2016a).

O ordenamento do solo, mediante a preservação da cobertura vegetal, também evita os processos erosivos sobre os cursos d`água e os mananciais de abastecimento, de acordo com o art. 156, inciso X, do PDDU (SALVADOR, 2016a).

O art. 246 do PDDU da capital Salvador determina que as águas jurisdicionais desta localidade estão legalmente inseridas nas Unidades de Conservação (UC), apresentando características naturais relevantes, com os objetivos de conservação e de limitação de seu uso, mediante regime especial administrativo.

Em se tratando de Área de Proteção Ambiental (APA), o PDDU da capital Salvador (SALVADOR, 2016a), em seus artigos 256 e 257, consigna como uma das diretrizes para a APA da Baía de Todos os Santos, em especial as ilhas dos Frades, de Maré, do Bom Jesus dos Passos, de Santo Antônio e as ilhotas, é o estabelecimento de um rígido controle sobre o aumento de assentamentos, com a meta de proteger o rio Ipitanga (também o art. 279 do PDDU reverbera que os Parques Urbanos de Ipitanga têm como função principal a preservação deste rio, que é fundamental para o abastecimento de água em Salvador e sua Região Metropolitana, sendo que este rio tem uma faixa de preservação permanente de 100 - cem - metros a partir da linha d´água). Já para a APA das Lagoas e Dunas do Abaeté são vedados os empreendimentos que degradem o sistema hídrico; bem como, para se proteger os corpos de água do entorno, as autoridades competentes são obrigadas a monitorar permanentemente o Aterro Sanitário Metropolitano, além da fiscalização continuada da qualidade e do uso das águas do manancial.

Paralelamente às APA (Áreas de Proteção Ambiental), os corpos de água localizados na circunscrição territorial de Salvador gozam de proteção legal, mediante a instituição das Áreas de Proteção Cultural e Paisagística (APCP), cujo especial amparo se dá em virtude de representarem a imagem da cidade e os monumentos históricos, sendo que a sua preservação está condicionada à existência de elementos de paisagem natural, dentre os quais. espelhos de água, flora, formação geomorfológica, cujos referencial cênico ou simbologia sejam significativos (art. 268, § 1º, inciso IV, do PDDU de Salvador).

Outra forma de proteção aos corpos de água soteropolitanos se perfaz mediante a instauração de Área de Borda Marítima (ABM), com supedâneo nos arts. 272, 275 e 279 do PDDU. A lei define a ABM como sendo: "a faixa de terra de contato com o mar, compreendida entre as águas e os limites por trás da primeira linha de colinas ou maciços topográficos que se postam no continente, em que é definida a silhueta da Cidade". Tendo como uma das diretrizes da Borda Atlântica a integração do projeto paisagístico com a proteção do saneamento dos cursos d´água e a mitigação dos vetores de poluição das praias.

4.4 Município de Camaçari.

A Lei Orgânica do Município de Camaçari, publicada no Diário Oficial do Município de N.º 240 de 02 a 08/02/2008, consigna poucos dispositivos sobre preservação dos corpos de água.

O art. 12, parágrafo segundo, alínea c, dispõe que edificação, arruamento e loteamentos devem obedecer às "vias de tráfego e de passagem de canalizações públicas, de esgotos e de águas pluviais" de acordo com o regramento local.

O direito à informação sobre as condições dos corpos de água se encontra preservado nesta lei:

> O Município deverá garantir o amplo acesso da comunidade às informações que detenha sobre as fontes, o nível de poluição e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde, nos alimentos, água, ar e solo e as situações de risco e de acidente que poderão ser provocadas por produtos potencialmente tóxicos (LOM-CAMAÇARI, 2008a).

O seu art. 187, IV, proíbe o:

> Lançamento de resíduos hospitalares, industriais e de esgotos residenciais, sem tratamento, diretamente em praias, rios, lagos e demais cursos de água, devendo os expurgos e dejetos, após conveniente tratamento, sofrer controle e avaliação de órgãos técnicos governamentais, quanto aos teores de poluição (LOM-CAMAÇARI, 2008a).

Infelizmente, a LOM-Camaçari não trata de efluentes, sendo totalmente silente neste sentido. Sobre este assunto, o item 5.2. da presente tese abordará a configuração jurídica atual sobre efluentes naquela localidade.

O Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari, promulgado pela Lei Complementar N.º 913, de 03 de setembro de 2008 (CAMAÇARI, 2008b), em seu art. 35, I, reverbera que:

> O parcelamento do solo para fins urbanos deve atender à ordem urbanística e ambiental expressa na legislação federal, estadual e no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, bem como aos seguintes dispositivos: I – ao longo dos corpos d'água, canalizadas ou não, dormentes e faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de faixa "non aedificandi" nos termos da legislação específica

Sobre a faixa "non aedificandi", o governo federal a regulamentou na Lei N.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979, em seu art. 5.º, que:

> O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa 'non aedificandi' destinada a equipamentos urbanos. Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

O Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari traz capítulo sobre recursos hídricos (arts. 70 a 78), instituindo a Política Municipal de Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos, que apresenta as seguintes metas: proteger o ecossistema e a qualidade de vida da população; preservar a qualidade e quantidade dos recursos hídricos; reduzir a toxicidade e a quantidade de poluentes lançados nos corpos de água; controlar o uso da água; minimizar processos erosivos; fiscalização do uso público das águas superficiais e subterrâneas; definir o tratamento de efluentes líquidos; e fiscalizar a outorga de águas concedidas a órgãos estaduais, que estejam em desacordo com as normas municipais.

Neste capítulo foram arrolados os principais aspectos jurídicos sobre a proteção dos corpos de água no Brasil (leis federais), no Estado da Bahia e nos municípios de Salvador e de Camaçari. Percebe-se que no que diz respeito ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais a situação normativa é embrionária. Em muito tendo que se aprimorar, pois não há organização uniforme das informações por parte das indústrias, não há uma normatização que obrigue a veiculação de informações por parte das indústrias para a coletividade em geral, nem existem mecanismos que possibilitem a participação popular nesta gestão de forma efetiva (que, pelo menos na tese jurídica, deveria ser democrática).

5 O tratamento de efluentes industriais no Brasil.

5.1 Ausência de lei específica que verse sobre uma Política Nacional de Efluentes Industriais.

Na área jurídica, uma política será formalizada em âmbito federal, estadual, distrital ou municipal, mediante a promulgação de uma lei específica sobre uma determinada matéria a ser regulamentada. A figura 3 demonstra as discrepâncias relativas ao ordenamento jurídico brasileiro no que tange a regulamentação entre resíduos sólidos e efluentes:

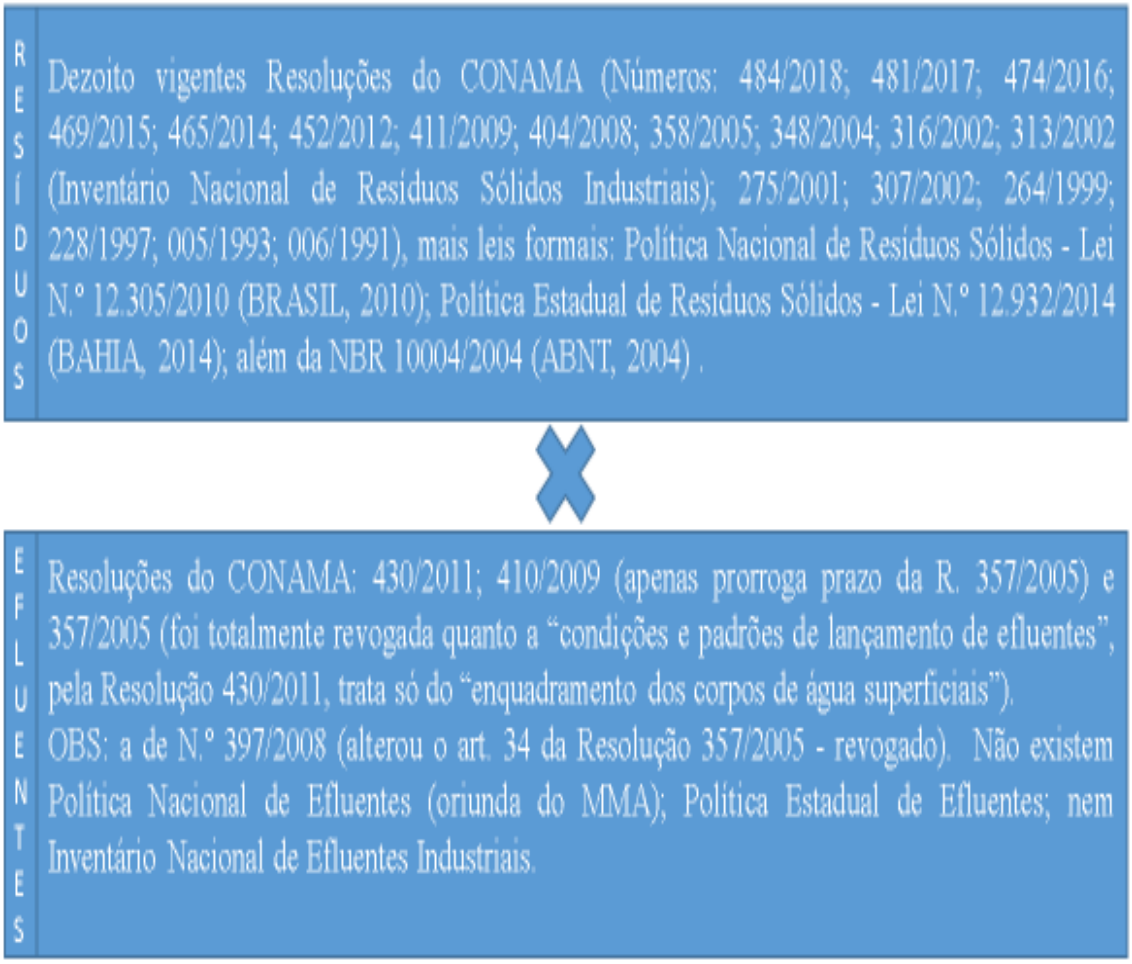

Figura 3. Comparativo entre a regulação legal de efluentes e de resíduos sólidos no Brasil.
Fonte: autoria própria.

Haja vista não serem o foco desta tese de Doutorado, cumpre informar que as matérias jurídicas reguladas pelas dezoito Resoluções do CONAMA indicadas na figura 3 são:

- 484/2018: Altera a Resolução nº 474, de 6 de abril de 2016, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de coeficientes de rendimento volumétricos de madeira serrada (BRASIL, 2018).
- 481/2017: Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências (BRASIL, 2017);
- 474/2016: Altera a Resolução no 411, de 6 de maio de 2009, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria, e dá outras providências (BRASIL, 2016);
- 469/2015: Altera a Resolução CONAMA no 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (BRASIL, 2015);
- 465/2014: Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos (BRASIL, 2014);
- 452/2012: Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito (BRASIL, 2012b);

- 411/2009: Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria (BRASIL, 2009b);
- 404/2008: Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2008);
- 358/2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências (BRASIL, 2005a);
- 348/2004: Altera a Resolução CONAMA N.º 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos (BRASIL, 2004b);
- 316/2002: Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos (BRASIL, 2002b);
- 313/2002: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais (BRASIL, 2002c);
- 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (BRASIL, 2002d);
- 275/2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (BRASIL, 2001a);
- 228/1997: Dispõe sobre a importação, em caráter excepcional, de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo (BRASIL, 1997b);
- 264/1999: Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos (BRASIL, 1999);
- 005/1993: Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários (BRASIL, 1993);
- 006/1991: Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos (BRASIL, 1991);

- Norma da ABNT 10004/2004: trata da classificação de resíduos sólidos (ABNT, 2004).

A figura 3 deixa nítido que os órgãos competentes possuem interesse em priorizar o estudo e a regulamentação dos resíduos sólidos, em detrimento da regulamentação acerca do tratamento e da disposição de efluentes industriais.

Esta tese traz um capítulo específico acerca da legislação estrangeira sobre efluentes, contudo, apenas para demonstrar o estado ainda embrionário da legislação brasileira, comparando-a com a dos EUA, tem-se, por exemplo, o *Toxics Release Inventory – TRI* (Inventário de Liberação de Tóxicos) que existe há mais 30 anos (criado em 17/10/1986) e que arrola exatamente 696 (seiscentos e noventa e seis) elementos químicos suscetíveis de afetar a qualidade de vida e o meio ambiente (PROGRAM, 2017), enquanto no Brasil há apenas 32 (trinta e dois) agentes químicos cadastrados. Ou seja, no que tange à efetiva regulamentação de efluentes industriais vigentes no Brasil, tem-se apenas a Resolução do CONAMA de N.º 430/2011 (BRASIL, 2011), que traz uma tabela sobre "padrões de lançamento de efluentes", com parâmetros inorgânicos e valores máximos (art. 16, II), infelizmente catalogando pouquíssimos elementos químicos. Além de que não há um inventário nacional de poluentes químicos em nosso país.

É importante salientar que efluentes industriais carecem de ampla regulamentação legal no Brasil, sendo uma matéria jurídica ainda incipiente.

Diferentemente, há regulamentação em âmbito federal para resíduos sólidos, mediante a Lei N.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Destarte, o estudo de efluentes industriais está intrinsecamente vinculado à condição dos corpos de água, englobando: o tratamento e a qualidade da água; a Política Nacional de Recursos Hídricos; a proteção ao meio ambiente e os impactos ambientais.

Em um Polo petroquímico inexiste a chamada "descarga zero", ou seja, sempre existirão resíduos e/ou efluentes, os quais necessitarão de tratamentos especiais para não impactarem o meio ambiente, mediante o investimento em tecnologia que permita a redução da carga poluente (DIAS, 1999).

Geralmente há o tratamento preliminar ou pré-tratamento; tratamento primário (remoção de sólidos, remoção de óleo livre, neutralização e equalização); tratamento secundário e tratamento terciário.

Este hiato legislativo acerca da ausência de uma Política Nacional de Efluentes industriais não coaduna com as disposições gerais atinentes à preservação do meio ambiente. Na sociedade atual não se pode falar em desenvolvimento industrial sem abordar a gestão do tratamento dos efluentes gerados pelas petroquímicas e pelas indústrias em geral. Cabendo aos entes da federação interagirem entre si, no sentido de se criar uma regulamentação uniforme nacional.

No que tange à inter-relação entre os entes federativos na defesa do meio ambiente, a própria Lei Complementar N.º 140, de 8 de dezembro de 2011, em seu art. 6º, reverbera que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão interagir no sentido de cumprir os objetivos legais e de garantir o desenvolvimento sustentável, harmonizando e integrando todas as medidas de gestão do governo (BRASIL, 2011b).

O primeiro passo para a criação de uma Política Nacional de Efluentes industriais seria a concepção de um sistema de informação em âmbito nacional. O Brasil já possui o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA, 2017), que é um dos instrumentos integrantes da Política Nacional do Meio Ambiente, previsto no inciso VII do artigo 9.º, da Lei N.º 6.938/81 (BRASIL, 1981). O SINIMA deve compartilhar informações em âmbito federal, em consonância com o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Para que haja uma Política Nacional de Efluentes Industriais, reitera-se que deve estar consolidada uma coesa gestão de informações em âmbito nacional. O SINIMA poderia instrumentalizar a organização destes dados referentes às sociedades empresariais geradoras de efluentes industriais, açambarcando, em cada uma delas: a área da engenharia industrial; o setor industrial que operam; a localidade; os produtos químicos catalogados em seus efluentes; qual é a entidade responsável pelo tratamento do efluentes; procedimentos técnicos usados no tratamento; formas de acondicionamento dos efluentes industriais; trajetos nos quais os efluentes industriais são transportados; e, modo de transporte dos mesmos.

O SINIMA é o órgão que gere as informações e dados do SISNAMA, estando apto para instrumentalizar este agregamento de dados e informações sobre indústrias que produzam

efluentes industriais, utilizando-se de geoprocessamento e de criação de indicadores ambientais, com o escopo de efetivar o princípio do acompanhamento do estado da qualidade ambiental, sendo um dos princípios do CONAMA, regulamentado no art. 2.º, inciso VII da Lei 6.938/81 (BRASIL, 1981).

O SINIMA possui três eixos de atuação, compartilhando informações nas três esferas de governo (a federal, a estadual e a municipal), com a participação da sociedade civil (SINIMA, 2017):

> Eixo 1 - Desenvolvimento de ferramentas de acesso à informação;
>
> Eixo 2 - Integração de bancos de dados e sistemas de informação. Esses dois eixos são interligados e tratam de ferramentas de geoprocessamento, em consonância com diretrizes estabelecidas pelo Governo Eletrônico - E-gov, que permitem a composição de mapas interativos com informações provenientes de diferentes temáticas e sistemas de informação. São desenvolvidos com o apoio da Coordenação Geral de Tecnologia da Informação e Informática (CGTI) do MMA;
>
> Eixo 3 - Fortalecimento do processo de produção, sistematização e análise de estatísticas e indicadores relacionados às atribuições do MMA. Este é o eixo estratégico do SINIMA cuja função precípua é fortalecer o processo de produção, sistematização e análise de estatísticas e indicadores ambientais; recomendar e definir a sistematização de um conjunto básico de indicadores e estabelecer uma agenda com instituições que produzem informação ambiental; propiciar avaliações integradas sobre o meio ambiente e a sociedade (SINIMA, 2017).

Por sua vez, o SISNAMA está previsto no art. 6.º da Lei N.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), que tem como objetivos a proteção ambiental e a melhoria da qualidade ambiental. O SISNAMA tem o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) como seu órgão consultivo e deliberativo, para que seja consolidada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

Percebe-se que existe previsão legal para a criação de um sistema nacional de informações, que poderá servir de base primária para uma futura Política Nacional de Efluentes industriais. A exemplo da própria Política Nacional do Meio Ambiente, que regulamenta como seus instrumentos “estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e o Cadastro Técnico Federal de

atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais" (BRASIL, 1981).

Ora, é indiscutível o alto potencial lesivo ao meio ambiente dos efluentes industriais, sendo imperioso que se institua uma lei federal que os normatize, para que realmente seja robustecida a epigrafada Política Nacional do Meio Ambiente, mediante a regulamentação de todos os aspectos que envolvam os impactos ambientais advindos da produção das indústrias em geral.

Ademais, está permitido o acesso público aos dados e às informações catalogados nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA, mediante o advento da Lei N.º 10.650, de 16 de abril de 2003 (BRASIL, 2003).

Quanto maior for a qualidade da informação acessível à população, maior a capacidade de fiscalizar se as indústrias estão cumprindo o seu papel socioambiental. Mesmo porque as atividades empresariais nos dias de hoje devem também trazer esta preocupação com o meio ambiente. Esta consciência ambiental pauta os regramentos jurídicos, no sentido de trazer a exigência de uma série de procedimentos que atestem o tratamento dos efluentes antes da disposição nos corpos de água. E, ao mesmo tempo, o poder público deverá acompanhar de perto estas atividades das indústrias petroquímicas, mediante as autoridades competentes, para, se for o caso, a aplicar o Princípio do Poluidor Pagador, com o fito de que o agente causador do gravame ambiental, às suas expensas, deverá implementar medidas para aquele ecossistema volte ao *status quo ante.* Assim, os órgãos da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do SISNAMA, têm a obrigação de informar, permitindo o acesso público aos registros que estejam armazenados em seus documentos, processos ou procedimentos administrativos. Nada mais é do que a efetivação do Princípio da Transparência imputado ao Poder Público em geral.

O SISNAMA está obrigado a permitir o acesso público a documentos que tratem de matéria ambiental, de acordo com o disposto na Lei N.º 10.650/2003, que regulamenta o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA, a seguir explanada:

> Art. 2º Os órgãos e entidades da Administração Pública, direta, indireta e fundacional, integrantes do SISNAMA, ficam obrigados a permitir o acesso público aos documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e a fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda, em meio escrito, visual, sonoro ou eletrônico, especialmente as relativas a: (...)
>
> V - emissões de efluentes líquidos e gasosos, e produção de resíduos sólidos (BRASIL, 2003).

O interessante é que o acesso a informações relativas a emissão de efluentes líquidos está assegurado por força desta referida lei e, dentre outros aspectos, também podem ser pleiteados os dados referentes à qualidade do meio ambiente, bem como relativos às substâncias tóxicas ou perigosas.

Como resultado da análise criteriosa da estrutura normativa brasileira, já existente e ainda em vigor, a presente tese de Doutorado indica uma proposta no sentido de dar maior praticidade aos mecanismos técnico-jurídicos disponíveis. Ou seja, tendo-se em vista a estrutura técnica e o alcance do SISNAMA, sugere-se:

- Criação de um novo sistema digital de fornecimento de informações, disponível no site do SISNAMA, com o objetivo de fornecer dados sobre indústrias, efluentes industriais gerados, tipos de compostos químicos existentes em cada região, bem como ao processo de descarga de efluentes industriais nos corpos de água (indicando em qual corpo de água foi descartado o material e em que concentração por metro cúbico).
- Divisão destas informações em setores que mapeariam determinada circunscrição territorial (Municípios, Estados e Distrito Federal).
- Mapeamento de todo território nacional.
- Atualização periódica destes dados, pelo menos anual.
- Acessibilidade disponível a qualquer interessado, via Internet.
- Indicação de competência comum dos Municípios, dos Estados e do Distrito Federal, no sentido de organizar e enviar destas informações à União.

A competência comum (último item) tem estribo na Lei Complementar Nº 140/2011 (BRASIL, 2011b), a qual aduz que os entes federativos devem "proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente" (BRASIL, 2011b).

E, após a organização destas informações em um Sistema Nacional, qualquer interessado poderia acessá-las *on line*, sejam relativas a: transporte, tratamento, descarte de efluentes de origem química em determinado corpo de água, dentre outras hipóteses, desde que preencha os requisitos legais (não utilizando, por exemplo, estas informações para fins comerciais).

A figura 4 traz uma proposta relativa a integração entre as informações relativas a efluentes industriais, para que sejam compartilhadas entre as esferas do governo, no sentido de facilitar e otimizar a acessibilidade das informações. Tem-se também por escopo a democratização do acesso à informação, que subsidiariamente promoveria a participação popular no processo fiscalizatório relativo às atividades industriais.

Figura 4: Proposta de Mapeamento das informações pelo SISNAMA sobre efluentes industriais para a construção de uma Política Nacional.
Fonte: autoria própria.

Não obstante a ausência de uma Política Nacional de Efluentes Industriais, o CONAMA regulamentou as condições e os padrões de lançamento, que obedecerão ao preconizado nas Resoluções de N.º 357, de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005a) e, de N.º 430, de 13 de maio de 2011 (BRASIL, 2011).

Os efluentes somente poderão ser dispostos nos corpos receptores depois de devidamente tratados, sob as condições indicadas (observe-se que a Resolução do CONAMA N.º 430/2011 não abrange a hipótese de disposição dos efluentes em solo, somente nos corpos de água):

> Art. 2.º: A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não está sujeita aos parâmetros e padrões de lançamento dispostos nesta Resolução, não podendo, todavia, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas (BRASIL, 2011).

A Resolução do CONAMA N.º 430/2011 reverbera que as autoridades competentes podem impor maior rigor na regulamentação da disposição dos efluentes em corpos de água, no que diz respeito à "capacidade de suporte do corpo receptor, como sendo o valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados" (BRASIL, 2011).

Mesmo porque, um fator primordial para a qualidade da água é justamente uma menor concentração dos compostos químicos do efluente por metro cúbico, motivo pelo qual a Resolução N.º 430/2011 açambarca a mencionada capacidade de suporte, preconizada justamente pela CECR (Concentração do Efluente no Corpo Receptor). O corpo receptor é o corpo hídrico superficial onde serão lançados os efluentes. Assinalando que a zona de mistura variará de acordo com cada parâmetro previamente regulamentado no caso concreto (por exemplo, dependerá do segmento industrial, dos tipos de substâncias químicas contidas nos efluentes, da extensão do respectivo corpo de água, do processo escolhido para o tratamento dos efluentes, da capacidade de produção, e, consequentemente, do volume de efluente industrial produzido, sendo que o empreendedor interessado obrigatoriamente deve informar às autoridades competentes o rol de componentes químicos que possivelmente estarão presentes em seus efluentes), contudo, é mister salientar que esta Resolução do CONAMA conceitua a zona de mistura como sendo "a região do corpo receptor, estimada com base em modelos teóricos aceitos pelo órgão ambiental competente, que se estende do ponto de lançamento do efluente, e delimitada pela superfície em que é atingido o equilíbrio de mistura entre os parâmetros físicos e químicos, bem como o equilíbrio biológico do efluente e os do corpo receptor" (BRASIL, 2011).

Uma ressalva normativa se perfaz no art. 6.º da Resolução N.º 430/2011 em que excepcionalmente está previsto o lançamento de efluentes fora dos parâmetros regulares, sendo seis as hipóteses permitidas, que são: relevante interesse público; cumprimento das metas

intermediárias e finais referentes ao descarte dos efluentes no corpo hídrico destinatário; formatação de análise ambiental paga pelo interessado; indicação robusta do processo de tratamento que será implementado nos efluentes; estabelecimento do prazo máximo para que esta situação perdure, respeitando-se os parâmetros estabelecidos; e, indicação de procedimentos que neutralizem possíveis implicações ambientais (BRASIL, 2011).

5.2 Panorama atual da normatização em âmbito estadual e no Município de Camaçari/BA acerca de efluentes industriais.

No Estado da Bahia, inexiste uma lei específica que regulamente uma Política Estadual de Efluentes Industriais, diferentemente de que ocorre com os resíduos sólidos, em que desde o ano de 2014 foi regulamentada uma Política Estadual de Resíduos Sólidos, mediante a Lei N.º 12.932/2014 (BAHIA, 2014).

O próprio governo do Estado da Bahia afirma a inexistência de estudo sobre o descarte de efluentes industriais, no sentido de se averiguar se houve contaminação do solo, dentre outros aspectos:

> No caso da qualidade do solo, a exposição do solo em decorrência da supressão ou substituição da cobertura vegetal, e da ocorrência de queimadas, indica a localização de áreas com ampliação da probabilidade de erosão (perda de solo) e empobrecimento (perda da fertilidade). Por sua vez, a localização de cidades com disposição final inadequada de resíduos sólidos (SEDUR) indica áreas com ampliação do potencial de contaminação do solo. Ainda assim, não é possível afirmar que nesses locais há efetivo comprometimento ou degradação dos solos, visto que inexistem estudos de campo sistemáticos, com abrangência estadual, para avaliação da sua realidade. Nesse caso, destaca-se a necessidade tanto de realização de estudos que abordem aspectos como compactação do solo, erosão efetiva e contaminação do solo por agrotóxicos, fertilizantes e efluentes industriais, quanto a criação de uma rede estadual para monitoramento de desmatamentos e queimadas, além da universalização do acesso a soluções para disposição final adequada de resíduos sólidos, adaptando-os à realidade ambiental, social e econômica de cada local(...). (BAHIA, 2013a) – grifos nossos.

Em âmbito estadual, a maior área de concentração de efluentes industriais está localizada no Polo Industrial de Camaçari/BA. Não se pode dissociar a disciplina jurídica de efluentes industriais do Estado da Bahia dos regramentos atinentes à disposição de efluentes industriais do Município de Camaçari/BA.

O INEMA, que é uma autarquia da SEMA (Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia). O seu papel no Direito Ambiental hodierno é enorme, no que diz respeito à acessibilidade de informações referentes ao meio ambiente do Estado da Bahia, em que qualquer interessado poderá requerê-las (de acordo com o protocolo estabelecido: não ter fins comerciais, interpor para cada pedido um processo administrativo e juntar documentação probante requisitada no caso concreto, como a cópia da identidade e o comprovante do fim a que se destina a pesquisa das informações).

Os processos são acessados pelo interessado, que ainda pode requerer cópia (sem custos financeiros). A pesquisadora se utilizou deste procedimento junto a este órgão, que entregou as cópias dos processos administrativos indicados, obedecendo-se aos padrões fixados. A sua sede fica no Centro Administrativo do Estado da Bahia (CAB), localizado em Salvador.

> Art. 17 - Qualquer indivíduo, independentemente da comprovação de interesse específico, terá acesso às informações integrantes do SEIA que não se encontrem disponibilizadas na Internet, mediante requerimento escrito, no qual assumirá a obrigação de não utilizar as informações colhidas para fins comerciais, sob as penas da lei civil, penal, de direito autoral e de propriedade industrial, assim como de citar as fontes, caso, por qualquer meio, venha a divulgar os aludidos dados.
>
> Parágrafo único - O requerimento deverá ser dirigido ao órgão competente do SISEMA, no qual deverá constar o compromisso do solicitante em citar a fonte quando da utilização ou divulgação da informação (BAHIA, 2012b).

O INEMA propõe integração e fortalecimento das políticas ambientais e de recursos hídricos, levando mais agilidade e qualidade aos processos" (SEIA, 2017).

O INEMA deverá averiguar estas informações no sentido de custodiá-las, de disponibilizá-las para quem tenha interesse, além de emitir pareceres técnicos e jurídicos sobre atividades que possam degradar o meio ambiente.

Todas as pessoas físicas ou jurídicas que em seu *modus operandi* possam vir a causar degradação ou que venham usar recursos naturais devem se cadastrar junto ao INEMA, além de apresentar registro junto ao CTF (Cadastro Técnico Federal) e junto ao CEAPD (Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Degradantes). Já o cadastro junto ao INEMA se perfaz no próprio *site* deste órgão, mediante o pagamento trimestral da TCFA (Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental). A Lei N.º 9.832, de 05 de dezembro de 2005 (BAHIA, 2005) arrola as atividades que resultam neste cadastramento obrigatório no INEMA, que são: indústria química; transporte, terminais, depósitos e comércio; indústria de produtos minerais não-metálicos; indústria mecânica; indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações; indústria de material de transporte; indústria de madeira; indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos; indústria do fumo; indústria de produtos alimentares e bebidas; extração e tratamento de minerais; indústria metalúrgica; uso de recursos naturais; indústria de borracha; indústria de produtos de matéria plástica; usinas de produção de concreto e de asfalto, e, turismo (complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos); indústria de papel e celulose; indústria de couros e peles; serviços de utilidade ("produção de energia termoelétrica; tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos; disposição de resíduos especiais, tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas, e de serviço de saúde e similares") (BAHIA, 2005).

A Portaria do IMA N.º 12.064/2009 (BAHIA, 2009c) aduzia que todas as sociedades empresariais que atuem no Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA (COFIC) deverão operacionalizar a gestão ambiental no Polo Industrial desta localidade, administrando recursos hídricos e efluentes industriais, além de realizar o gerenciamento dos resíduos industriais, especialmente os de classe I, considerados como mais perigosos. Também arrolava, em seu Anexo I, os padrões de qualidade do ar para poluentes orgânicos e metais. Atualmente, a Portaria do INEMA Nº 16.507/2018 traz os seguintes anexos: Padrões de Qualidade do Ar para Poluentes Orgânicos e Metais; Padrões de lançamento de efluentes no Sistema Orgânico (SO) e no Sistema Inorgânico (SI) da CETREL; Limites para lançamento de poluentes Prioritários Orgânicos no Sistema Inorgânico (SI) da CETREL; Padrões de lançamento no oceano, do efluente tratado, para os poluentes convencionais e prioritários orgânicos e Glossário de Termos Ambientais.

O COFIC é uma entidade privada, que tem por escopo promover o desenvolvimento do Polo Industrial de Camaçari/BA, que representa mais de 80 sociedades empresariais. Com o interesse de garantir a proteção ambiental e fiscalizar de perto o manejo e o tratamento de efluentes industriais. Sendo que os objetivos do COFIC são: "fomentar o crescimento sustentável das associadas; representar as associadas junto às autoridades governamentais; promover melhores práticas em segurança, saúde e meio ambiente; estimular a comunicação transparente e imagem favorável junto à sociedade; promover capacitação e qualificação de pessoas para as associadas" (COFIC, 2018).

Com o escopo de efetivar os epigrafados objetivos, o COFIC se faz representar nos seguintes colegiados e eventos:

> Conselho Estadual de Proteção Ambiental – CEPRAM
> Comissão Técnica da ABIQUIM – Processo Atuação Responsável
> Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH
> Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM
> Comissão de Meio Ambiente da FIEB
> Conselho de Inovação e Tecnologia da FIEB
> Câmara Técnica de Biodiversidade do CEPRAM
> Comitê de Atendimento Médico Pré-Hospitalar do Estado
> Comitê Gestor da APA dos rios Joanes e Capivara
> Comitê de Bacias do Recôncavo Norte e Inhambupe (CBRNI)
> Conselho Estadual de Saúde
> Conselho Municipal de Saúde de Camaçari
> Conselho Municipal de Segurança e Cidadania de Camaçari
> Fórum Baiano de Mudanças Climáticas
> Conselho Gestor Estadual do SAMU – Serviço de Atendimento Médico em Urgência
> Conselho Municipal de Meio Ambiente de Camaçari
> Comissão de Emprego e Renda de Camaçari
> Conselho Municipal de Educação de Camaçari
> Conselho de Cultura de Camaçari
> Associação Brasileira de Recursos Humanos – ABRH (BA)
> Associação Brasileira de Comunicação Empresarial – Aberje
> Conselho de Administração da Cidade do Saber
> Conselho de Inovação e Tecnologia da FIEB
> Conselho de Contribuintes do Município de Camaçari (COFIC, 2018).

As sociedades empresariais que compõem o PAM (Plano de Auxílio Mútuo) do COFIC, devem zelar por objetivos em comum, especialmente em situações emergenciais, englobando recursos humanos, tecnológicos e de equipamentos.

As sociedades empresariais que compõem o PAM são as seguintes:

> Sociedades empresariais integrantes do PAM (Plano de Auxílio Mútuo):
>
> ÁREA ALFA: Braskem CS, PE1, Unib/UA3, CETREL, CETREL Lumina, Copenor, Cristal, Daxoil, Emca, Kordsa, Log In, Monsanto, Petrobras Bacam, Petrobras Fafen, Petrobras UTE Romulo Almeida e UTE Bahia I.
>
> ÁREA BETA: Acrinor, Proquigel (Camaçari/BA), Ambev, Bahiagás, Continental, Deten, Elekeiroz, Ford, IPC, QGN, Petrobras UTE Arembepe e UTE Muricy I.
>
> ÁREA CHARLIE: Dow Aratu, Petrobras Fafen (Aratu), Proquigel (Candeias) e Ultracargo/Tequimar.
>
> ÁREA DELTA K: Basf, Columbian, Braskem PE2, PE3 e PVC, BSC, Cibrafértil, ITF, Oxiteno/Oleoquímica, Paranapanema e White Martins (COFIC, 2018).

No que tange à fiscalização dos efluentes industriais, o COFIC possui comitês técnicos que organizam o sistema SSMA (Segurança, Saúde Ocupacional e Meio Ambiente), os quais são: COSIMA (Comissão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente); CST (Comissão de Saúde do Trabalhador); CMA (Comissão de Meio Ambiente); CRH (Comissão de Recursos Humanos); CCRS (Comissão de Comunicação/Responsabilidade Social); COAL (Comissão de Assuntos Legislativos); COM (Comissão de Orçamento); CCOMP (Comissão de Competitividade), devendo haver a interligação entre estes órgãos no sentido de otimizar o sistema SSMA (COFIC, 2018).

O Polo Industrial de Camaçari/BA representa o aglomerado mais significativo de indústrias do Estado da Bahia, representando 20% do PIB estadual (COFIC, 2018).

A seguir, consignam-se as informações gerais do Polo Industrial de Camaçari, demonstrando-se a sua grande capacidade de produção:

> Qualidade e produtividade têm sido a receita para ampliar as atividades do Polo Industrial de Camaçari/BA. Sua importância econômica pode ser medida pela grandeza de seus números.
>
> - Investimento global superior a 16 bilhões de dólares.
>
> - Capacidade instalada acima de 12 milhões de toneladas/ano de produtos químicos e petroquímicos básicos, intermediários e finais.
>
> - Capacidade instalada para 240.000 toneladas/ano de cobre eletrolítico, no segmento de metalurgia do cobre, e de 250 a 300 mil veículos/ano no segmento automotivo.
>
> - Faturamento de aproximadamente US$ 15 bilhões/ano.
>
> - Exportações: 30% do total exportado pelo Estado da Bahia. Destinam-se a praticamente todo o mundo.
>
> - Contribuição anual acima de R$ 1 bilhão em ICMS para o Estado da Bahia.
>
> - Responde por mais de 90% da arrecadação tributária de Camaçari/BA.
>
> - Emprega 15.000 pessoas diretamente e 30.000 pessoas através de empresas contratadas.
>
> - Responde por 20% do PIB estadual (COFIC, 2018).

Em se tratando de efluentes industriais, cabe às sociedades empresariais que operacionalizam no COFIC (Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA) a apresentação anual de programas aptos a eliminar fontes primárias e secundárias de poluição do aquífero subterrâneo, além de encaminhar ao COFIC os relatórios semestrais, contendo informações de medições mensais hidrodinâmicas dos poços de produção.

Apenas como registro histórico da abrangência das atividades do COFIC, informa-se que o Centro de Recursos Ambientais (CRA) renovou a Portaria de N.º 5.210, de 14 de fevereiro de 2005 (MMA, 2008), por cinco anos (vigeu até 14/02/2010), referente à Licença de Operação do Polo Industrial de Camaçari/BA, mediante a participação do COFIC, com o intuito de ter uma maior fiscalização ambiental nas atividades daquelas indústrias. Outro importante aspecto é que com a mencionada renovação surgiu a necessidade de auto avaliação das sociedades empresariais para que obtenham as respectivas licenças ambientais, é o que se afere da ALA (Auto Avaliação para o Licenciamento Ambiental), no Estado da Bahia.

Esclarece-se que o Centro de Recursos Ambientais (CRA), terminologia antiga, que passou a se chamar de Instituto do Meio Ambiente (IMA), e posteriormente, passou a se

denominar INEMA. O INEMA é "o órgão executor da Política Ambiental do Estado da Bahia". Criado a partir da junção de duas autarquias da Sema (o Instituto do Meio Ambiente - IMA, e o Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ).

Historicamente, a extinta Portaria CRA N.º 5.210/05 (MMA, 2008) tratou dos padrões de qualidade para alguns elementos (metais e não metais), abordando também compostos orgânicos voláteis. Saliente-se que a emissão de efluentes líquidos também gera a liberação no ecossistema de produtos voláteis que irão se misturar ao ar, impactando diretamente na qualidade de vida daquela região. Para que de fato exista a saudável qualidade de vida para o ser humano, animais e flora local os poderes públicos devem também fiscalizar a emissão dos produtos químicos voláteis. Consequentemente, deve-se tratar destes resíduos antes que seja afetada a qualidade do ar.

O COFIC trabalha em conjunto com a CETREL (sociedade empresarial associada ao COFIC). Todas as sociedades empresariais são obrigadas a informar à CETREL e ao IMA os relatórios de auto-monitoragem de efluentes, orgânicos ou inorgânicos, além dos dados relativos às emissões atmosféricas.

O *caput* do art. 24 da Resolução do CONAMA N.º 430/2011, que assinala que: "Os responsáveis pelas fontes poluidoras dos recursos hídricos deverão realizar o auto monitoramento para controle e acompanhamento periódico dos efluentes lançados nos corpos receptores, com base em amostragem representativa dos mesmos" (BRASIL, 2011).

Observa-se que há uma maior preocupação com a efetivação do RGTA (Relatório Técnico de Garantia Ambiental) e com a sua divulgação nos meios midiáticos e eletrônicos. Este item é importante para a transparência das medidas adotadas, bem como para incentivar a participação popular. Em verdade, para que dê certo qualquer medida protetiva ao meio ambiente, são condições *sine qua non* a conscientização pública e a participação popular. Esta divulgação em meios midiáticos tende a incentivar uma gestão mais democrática. Sendo fundamental que a população local conheça, acesse e opine sobre o RGTA do Polo Industrial de Camaçari/BA.

As portarias executivas emitidas pelo INEMA obrigam as sociedades empresariais transportadoras de produtos químicos que passassem a não utilizar as águas subterrâneas, sendo que os poços de produção deveriam ser desativados, de acordo com o Programa de

Gerenciamento de Recursos Hídricos; bem como deveriam encaminhar a CETREL os seus efluentes industriais, ou, tempestivamente, apresentar ao INEMA uma solução alternativa para o tratamento destes referidos efluentes; como também, deveriam participar do Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Polo Industrial de Camaçari/BA; além de apresentar anualmente programas de controle de fontes de contaminação do aquífero subterrâneo, acompanhados com plano de ações e cronogramas de implentação, de acordo com as determinações relativas ao Programa Anual de Monitoramento.

No quesito relativo à obrigação de entregar anualmente relatórios atinentes ao Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos existente na Portaria do INEMA de N.º 16.507/2018, existe a seguinte disposição:

> Obrigam-se as empresas: a) apresentar à CETREL, anualmente até outubro de cada ano, a partir de 2019, programas individuais visando a eliminação e o controle das fontes primárias e secundárias de contaminação do aquífero subterrâneo, acompanhado de plano de ação e respectivos cronogramas de implantação, com atualização dos resultados obtidos, conforme modelo existente do COFIC, para subsidiar o Programa Anual de Monitoramento; a.1) Caso seja identificada fonte primária, a empresa terá que apresentar ao INEMA, a Cetrel e ao COFIC, um plano de gestão contemplando os riscos potenciais e prazo de eliminação. b) Manter condições operacionais e de monitoramento dos poços de produção, de forma a garantir as leituras mensais de vazão e nível dinâmico(...) (BAHIA, 2018).

Consoante as informações fornecidas pelo COFIC a esta pesquisadora, os últimos Relatórios Técnicos de Garantia Ambiental (RTGAs) foram de 2015, de 2016 e de 2017, emitidos em 22/03/2016, em 27/03/2017 e em 12/03/2018, respectivamente, todos sob a égide da Portaria do IMA N.º 12.064/2009.

Os RTGAs englobam a análise do balanço hídrico das fábricas, em consonância com o modelo aprovado pelo COFIC (de acordo com a condicionante II.1.c da Portaria do IMA Nº 12.064/2009), verificou-se que de um total de 77 (setenta e sete) sociedades empresariais (associadas e não associadas ao COFIC) envolvidas no RTGA do ano de 2015, 55 (cinquenta e cinco) delas enviaram as informações (associadas), enquanto que 22 (vinte e duas) indústrias não o fizeram, destas 13 (treze) são associadas e 9 (nove) não são associadas.

A figura 5 traz os percentuais de indústrias que cumpriram a obrigação de entrega dos balanços hídricos das fábricas, indicando também as que deixaram de fazê-lo, no ano de 2015.

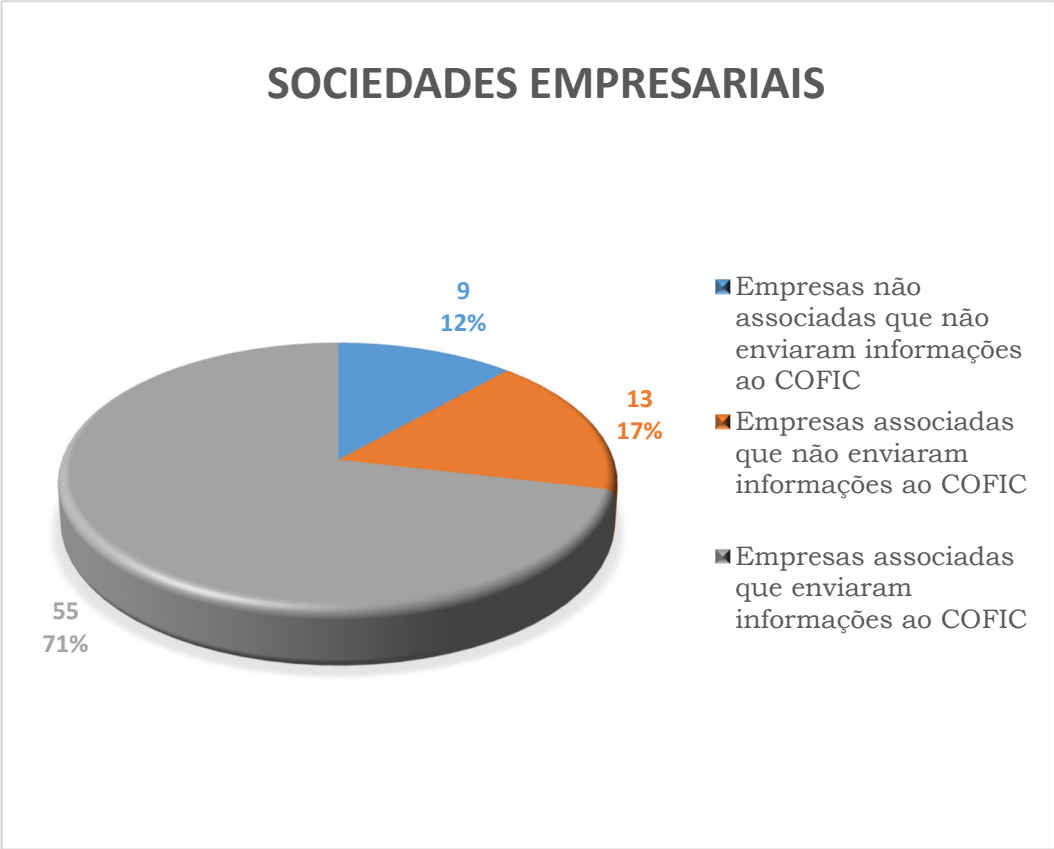

Figura 5: Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2015 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico.
Fonte: autoria própria.

Por uma questão de sigilo das informações não serão nominadas as indústrias que descumpriram este quesito relativo à obrigação de entregar anualmente o balanço hídrico das fábricas.

Não obstante o fato de que a maioria das indústrias do Polo de Camaçari ter enviado os respectivos balanços hídricos das fábricas no ano de 2015, constatou-se que 29% (vinte e nove por cento) não o fizeram, o que é uma situação alarmante, frente aos graves impactos ambientais que efluentes inapropriadamente dispostos podem causar. Há um considerável risco pairando sobre os corpos de água localizados nesta região.

Ademais, o RTGA do ano de 2016 englobou 77 (setenta e sete) sociedades empresariais, associadas e não associadas ao COFIC, sendo que 56 (cinquenta e seis) empresas associadas encaminharam informações sobre seus balanços hídricos das fábricas. Das instituições que não enviaram, 10 (dez) são associadas e 11 (onze) não são associadas ao COFIC.

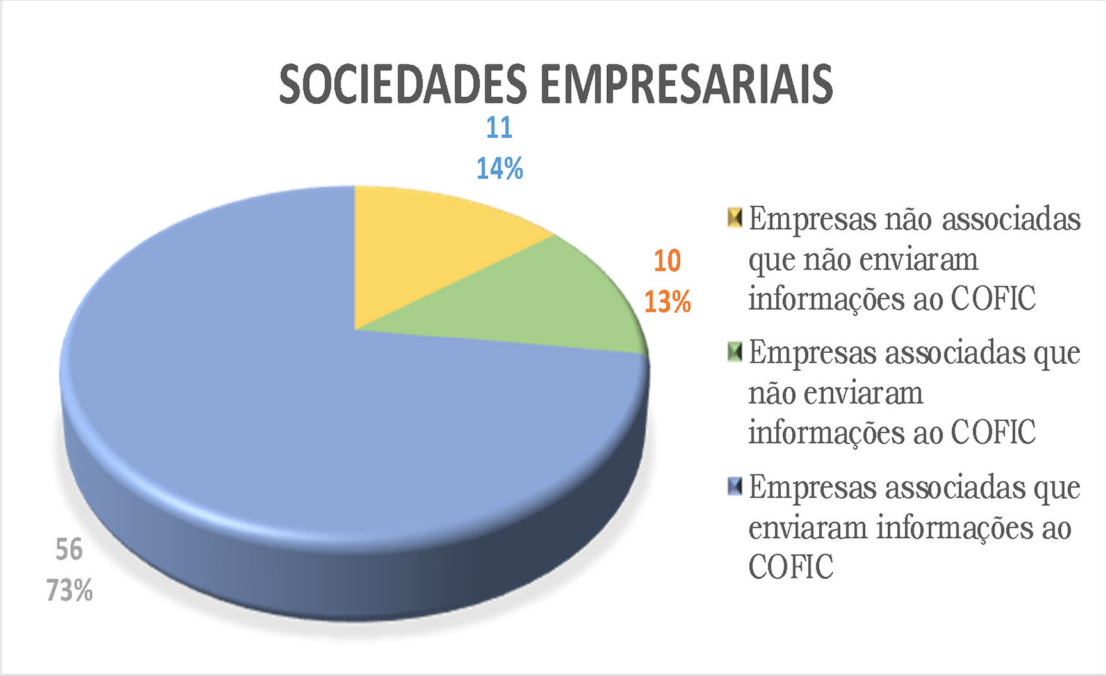

Figura 6: Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2016 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico.
Fonte: autoria própria.

Pela figura 6, percebe-se que, em 2016, 27% das fábricas não enviaram as informações relativas a balanços hídricos, havendo uma pequena redução no número de indústrias inadimplentes com esta obrigação normativa. Contudo, ainda é um significativo percentual de inadimplemento desta obrigação regularmente instituída.

No que concerne ao envio, pelas indústrias, de informações sobre o balanço hídrico das fábricas no RTGA do ano de 2017 (emitido na data de 12/03/2018), aferiu-se que o número de sociedades empresariais caiu de 77 (setenta e sete), existentes nos RTGAs de 2015 e de 2016, para 75 (setenta e cinco) avaliadas pelo COFIC em 2017.

A figura 7 representa as informações concernentes ao RTGA de 2017:

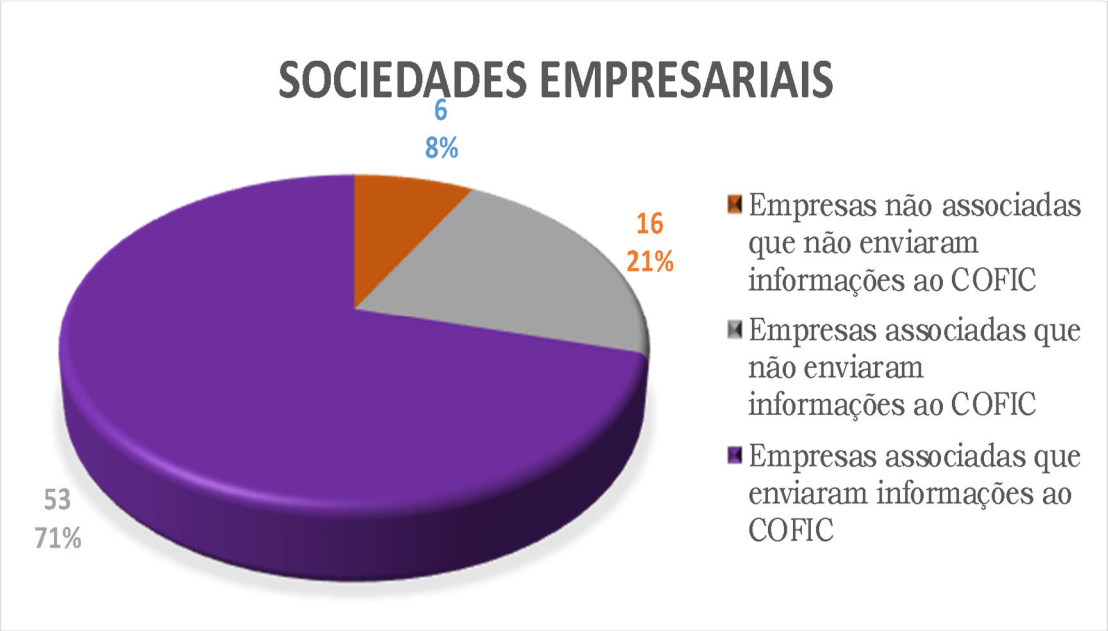

Figura 7 Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2017 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico.
Fonte: autoria própria.

O RTGA de 2017, demonstrado na figura 7, exibiu os seguintes dados: 53 (cinquenta e três) indústrias enviaram os respectivos balanços hídricos. Descumpriram esta obrigação 16 (dezesseis) sociedades empresariais associadas ao COFIC, mais 6 (seis) sociedades empresariais não associadas ao COFIC. Percebe-se que a inadimplência aumentou em 2017 para 29% (vinte e nove por cento).

Esta pesquisa constatou a saída, em 2017, de duas indústrias do rol avaliado pelo COFIC, e o contínuo e significativo percentual de inadimplemento referente à entrega anual do balanço hídrico das fábricas, configurando-se potencial risco imputado ao meio ambiente. A figura 8 representa esta situação (abrangendo os RTGAs dos anos de 2015 a 2017):

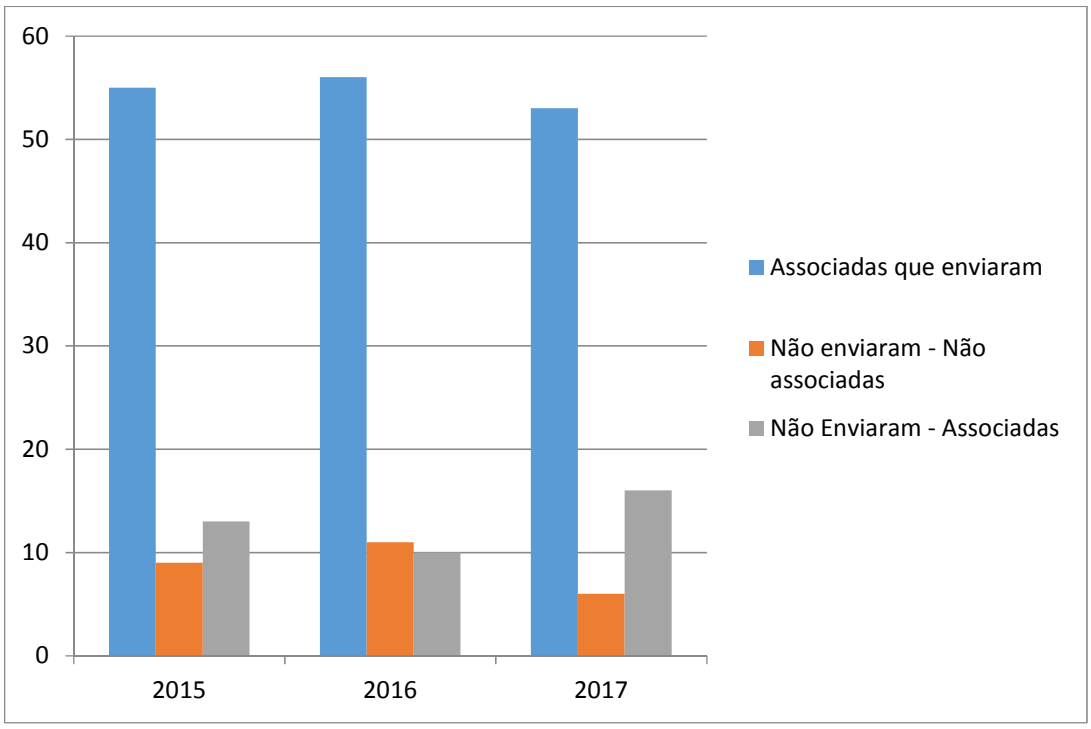

Figura 8: Evolução dos RTGAs de 2015 a 2017 referente ao balanço hídrico das fábricas.
Fonte: autoria própria.

Pela figura 8, percebe-se que caiu o número de indústrias associadas ao COFIC que enviaram o respectivo balanço hídrico. Também aumentou o percentual de inadimplemento desta aludida obrigação no que tange às indústrias associadas. Outro fator preocupante foi a saída de duas indústrias deste rol geral, no ano de 2017. Alerte-se que, enquanto não for regulamentada lei que normatize uma Política Municipal de Efluentes Industriais em Camaçari a tendência é justamente o aumento desta inadimplência, além da continuação da inacessibilidade informacional à população em geral.

Destarte, de acordo com a Portaria do INEMA N.º 16.507 (BAHIA, 2018) os limites para lançamentos de efluentes são definidos por médias mensais, sendo que o limite máximo é de até 30% acima do padrão estabelecido. A CETREL se obriga a manter a descarga do efluente final no meio oceânico, através do Sistema de Disposição Oceânica (SDO), além de apresentar ao INEMA um cronograma de implantação do interceptor, que ligará o Sistema de Águas Não Contaminadas (SN) ao Sistema de Disposição Oceânica (SDO), quando a capacidade hidráulica de sua estação de tratamento de tratamento atingir o mínimo de 70% relativamente à vazão do Sistema Orgânico (SO). Além de monitorar periodicamente a qualidade da água subterrânea

em se tratando de poluentes prioritários e metais pesados, nas instalações da ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) e nas áreas de influência, conforme Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A figura 9 expõe as principais obrigações imputadas a sociedades empresariais que integrem o Polo Industrial de Camaçari, concomitantemente em que também indica as atribuições relativas à CETREL.

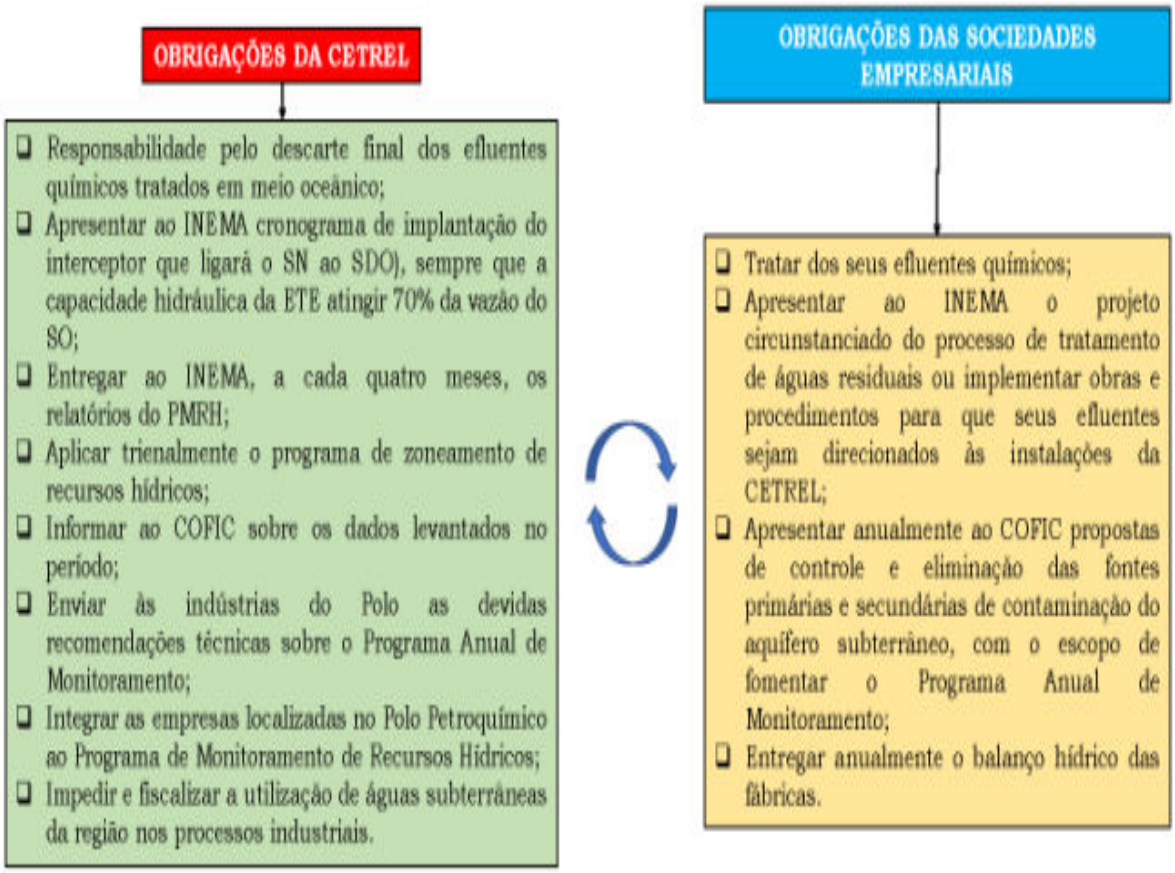

Figura 9: Algumas obrigações da CETREL e das sociedades empresariais do Polo Industrial de Camaçari/BA.
Fonte: autoria própria.

Todas as sociedades empresariais que laborem na área petroquímica de Camaçari/BA devem previamente formatar o seu projeto de implantação e de disposição dos seus efluentes, bem como a interligação do seu sistema de efluentes com o sistema da CETREL. Isto porque a CETREL irá tratá-los, mediante a técnica de lodos ativados.

Um significativo avanço ocorreu com a revisão de algumas condicionantes, mediante a Portaria N.º 5.148/2013 (BAHIA, 2013b) do INEMA, em especial no que concerne às alterações nos padrões de lançamento de efluentes no Sistema Orgânico (SO) e no Sistema de Águas Não Contaminadas (SN). Ficou chancelada a obrigatoriedade de todas as sociedades empresariais que laboram no Polo Industrial de Camaçari/BA a: adequar suas atividades às deliberações da CTGA (Comissão Técnica de Garantia Ambiental) do COFIC; elaborar seus relatórios de auto-monitoragem e entregá-los tempestivamente à CETREL e ao INEMA; informar com antecedência de 45 dias, à CETREL e ao INEMA, o respectivo Plano de Controle de Paradas Gerais Programadas Para Manutenção; participar do Programa de Monitoramento do Ar (PMA) e do Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (PGRH) do Polo Industrial de Camaçari/BA, coordenados pelo COFIC.

Para que efetivamente seja implementado o autocontrole ambiental no Estado da Bahia, deverá ser constituída nas instituições privadas ou públicas a respectiva CTGA (Comissão Técnica de Garantia Ambiental), de acordo com o Decreto N.º 14.024, de 6 de junho de 2012 (BAHIA, 2012b), que aprovou o regulamento da Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia. Em seu art. 160-A, assinala que a CTGA tem o "objetivo de coordenar, executar, acompanhar, avaliar e pronunciar-se sobre os programas, planos, projetos, empreendimentos e atividades potencialmente degradadoras desenvolvidas no âmbito de sua área de atuação". Indicando a apresentação de fundamentação técnica por parte desta comissão, no que se refere a pedido de revisão de condicionantes ou a requerimentos para prorrogação de prazos para sua execução.

Cabe à CTGA, dentre outras atribuições: posicionar-se sobre desempenho ambiental do empreendimento ou atividade; garantir o cumprimento da legislação ambiental; empreender estudos ambientais quando da concessão de licenciamento ambiental, visando a elidir ou a mitigar impactos ambientais; instruir aos órgãos competentes que emitam licenças ambientais no Estado da Bahia, sobre condicionantes, bem como acompanhar a efetiva realização destas condicionantes; comunicar *incontinenti* ao órgão ambiental licenciador situações que possam gerar degradação; apresentar tempestivamente ao órgão ambiental licenciador estimativas sobre a emissão de substâncias poluentes; investigar denúncias; anualmente apresentar ao órgão ambiental licenciador o Relatório Técnico de Garantia Ambiental (RTGA); e, desenvolver programa interno e ordenado de educação ambiental (BAHIA, 2012b).

> Art. 172 - A criação e a instalação da CTGA constituem um dos pré-requisitos para a obtenção da licença de operação da atividade ou empreendimento, sem prejuízo do órgão ambiental licenciador exigi-la em outras fases do licenciamento ambiental, a depender da peculiaridade da atividade (BAHIA, 2012b).

Assim, a CTGA garante a contínua fiscalização da atividade ou do empreendimento, no sentido de que sejam evitados ou mitigados possíveis de riscos que possam vir a afetar o ecossistema e a qualidade de vida de uma determinada região.

No que tange ao descarte de efluentes industriais em meio oceânico, com o advento da Portaria N.º 5.148/2013 (BAHIA, 2013b) a CETREL ficou obrigada a: responsabilizar-se pelo descarte final dos efluentes industriais tratados em meio oceânico; apresentar ao INEMA cronograma de implantação do interceptor que ligará o SN (Sistema de Águas Não Contaminadas) ao SDO (Sistema de Disposição Oceânica), sempre que a capacidade hidráulica da ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) atingir o mínimo de 70% da vazão do SO (Sistema Orgânico); entregar ao INEMA, a cada quatro meses, os relatórios do PMRH (Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos); aplicar o programa de Zoneamento de Recursos Hídricos, atualizando-o trienalmente, além de informar ao COFIC sobre os dados levantados neste período; com relação ao Programa Anual de Monitoramento, enviar às indústrias do Polo as devidas recomendações técnicas.

Estas regras acima estão contidas na referida Portaria, infelizmente a CETREL não forneceu maiores detalhamentos acerca de dados específicos, tais como: o nome das empresas, a composição dos efluentes destas empresas, a vazão do SO para estes casos, ou se há capacidade ociosa da ETE (qual seria, em que períodos).

Todas as sociedades empresariais localizadas no setor de transportes, no Polo Industrial de Camaçari/BA, obrigatoriamente deverão se integrar ao Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos, e, sob hipótese alguma, poderão utilizar nos seus processos as águas subterrâneas da região. Sendo assim, os poços de produção foram desativados com o advento desta Portaria. Ainda, estas sociedades empresariais se obrigam a: tratar dos seus efluentes industriais (apresentando ao INEMA o projeto circunstanciado deste processo de tratamento de

suas águas residuais), ou, deverão implementar obras e procedimentos para que seus efluentes sejam direcionados às instalações da CETREL; e precisarão todo ano apresentar ao COFIC propostas de controle e eliminação das fontes primárias e secundárias de contaminação do aquífero subterrâneo, com o escopo de fomentar o Programa Anual de Monitoramento.

Como já ponderado, no âmbito formal do Direito, a instauração de uma política se perfaz mediante a promulgação de uma lei específica.

A Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006) trata de efluentes em três dispositivos, que são: o art. 6.º, VII; o art. 22-B, II; e, o art. 27. Não regulamentando efluentes industriais.

O art. 6º, inciso VII, da Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006), diz que "as normas e os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes líquidos e gasosos, de resíduos sólidos, bem como de ruído e vibração" são instrumentos desta Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.

Já art. 22-B, II, desta lei registra que o órgão executor da Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia deve estruturar programa de monitoramento ambiental, para "orientar a disposição de cargas de efluentes e poluentes no meio ambiente".

O art. 27 desta lei (BAHIA, 2006) suscintamente preconiza uma proibição sobre efluentes: "é vedada a ligação de esgotos ou o lançamento de efluentes à rede pública de águas pluviais. §1.º- Nos logradouros com rede coletora instalada, é obrigatória a ligação dos efluentes sanitários, de qualquer natureza, à rede de esgotamento sanitário".

Ora, são somente estes três dispositivos, acima indicados, que tratam de efluentes em geral. Consequentemente, não se pode seriamente considerar que a lei que trata da Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia (BAHIA, 2006) consiga regulamentar com completude e eficácia, de acordo com as necessidades atuais, os efluentes em geral, muito menos os de natureza industrial. Assim como a Lei N.º 6.938/81 somente traça linhas gerais sobre a Política do Meio Ambiente da Bahia. Mais uma vez, prova-se o hiato legislativo no Estado da Bahia, acerca do tratamento e da disposição final de efluentes industriais.

Ademais, no Estado da Bahia existe a SEGREH (Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos) que apresenta os escopos de formular e programar a Política Estadual de Recursos Hídricos; coordenar a gestão integrada das águas; planejar, regular e controlar o uso,

a preservação e a conservação dos recursos hídricos e a recuperação da qualidade das águas. A SEGREH interage com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH); o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA); o Sistema Estadual do Meio Ambiente (SISEMA).

Na Bahia, integram o SEGREH: o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH); a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA); o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA); os Comitês de Bacia Hidrográfica; as Agências de Bacia Hidrográfica; os órgãos setoriais e/ou sistêmicos, cujas atividades ou competências guardem relação com a gestão ou uso dos recursos hídricos do Estado da Bahia; e, a Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB).

Destarte, o Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari, regulamentado pela Lei Complementar de N.º 913, de 03 de setembro de 2008 (CAMAÇARI, 2008b), consigna regras gerais sobre efluentes, previstas em seus arts. 3.º, III; art. 70, VII; e arts. 78; 83 a 90. A referida lei complementar estabelece como um dos requisitos da qualidade urbanística e ambiental de Camaçari a aplicação de preceitos e padrões no descarte de efluentes, aduzindo que “o adequado tratamento do efluentes líquidos, visando à preservação e à qualidade dos recursos hídricos” (CAMAÇARI, 2008b).

O padrão definido pelo IBAMA referente ao lançamento de efluentes deve ser obedecido, bem como disposição final dos mesmos em corpos hídricos. Havendo a indicação de que se deve manter a qualidade dos efluentes.

Os efluentes não poderão poluir águas superficiais ou subterrâneas, nem poderão ser dispostos no meio ambiente sem o devido tratamento:

> Art. 86. As diretrizes deste Código aplicam-se a lançamentos de quaisquer efluentes líquidos, provenientes de atividades efetiva e potencialmente poluidoras instaladas no Município, em águas superficiais ou subterrâneas, diretamente ou através de quaisquer meios de lançamento, incluindo redes de coleta e emissários (CAMAÇARI, 2008b).

Esta lei complementar reitera a proibição quanto a diluição de efluentes em água. Bem como indica o monitoramento das atividades com alto potencial de degradação ambiental.

Ademais, a nova Portaria do INEMA N.º 16.507, de 13 de julho de 2018 (BAHIA, 2018), publicada no Diário Oficial do Estado da Bahia em 14/07/2018, que passou a regulamentar as atividades do COFIC, concedendo-lhe renovação da licença de operação por oito anos. Em muito se assemelha à Portaria do IMA Nº 12.064/2009, que excepcionalmente vigeu até 12/07/2018 (houve atraso na publicação da Portaria do INEMA N.º 16.507/2018, mas, automaticamente, ficaram prorrogados os efeitos da anterior).

A Portaria do INEMA N.º 16.507/2018 prevê na condicionante "I.1.e" a participação das indústrias do Polo no Programa de Monitoramento do Ar (PMA) e no Gerenciamento de Recursos Hídricos (PGRH). Há também a previsão da condicionante "II.1.c", seguindo o *modus operandi* da Portaria anterior, a qual mantém exigência direcionada a todas indústrias do Polo de "atualizar e apresentar à CETREL, anualmente, até abril de cada ano, o balanço hídrico da fábrica, conforme modelo existente no COFIC. A empresa deverá manter cópia do balanço hídrico à disposição da fiscalização do INEMA e obrigatoriamente, o mesmo deverá ser atualizado quando da solicitação de qualquer licença ambiental". Como o RTGA de 2018 somente será apresentado, provavelmente, em março de 2019, a pesquisadora não tem como analisar os impactos desta nova Portaria do INEMA no que concerne ao vindouro RTGA de 2018.

5.3 Disciplina jurídica relativa a efluentes industriais no Município de Salvador/Bahia.

A capital Salvador não possui lei específica que defina uma política municipal de tratamento e de disposição final de efluentes industriais. Isto se reflete na Lei Orgânica de Salvador de 2016 (LOM-SSA), consolidada pela Emenda N.º 33, de janeiro de 2016 (SALVADOR, 2016b), a qual preconiza que futuramente deverá ser formulado um Plano Municipal de Meio Ambiente que apresente, dentre outros objetivos, a implementação medida "setorial, visando à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, urbanos e industriais, com ênfase nos processos que envolvam sua reciclagem" (art. 222, XVII). Este futuro Plano Municipal de Meio Ambiente poderá requisitar a realização periódica de auditorias para prevenir a poluição e para controlar riscos.

O art. 226 da Lei Orgânica de Salvador (LOM-SSA) veda atividades industriais que degradem a saúde e o meio ambiente, abrindo o prazo máximo de cinco anos para que se transfiram para outras áreas. Proibindo o lançamento de "resíduos hospitalares, industriais e de esgotos residenciais, sem tratamento, diretamente em praias, rios, lagos e demais cursos d'água". Bem como não permite o lançamento de resíduos hospitalares, industriais e de esgotos diretamente em corpos de água (art. 226, V da LOM-SSA). Criando óbice para o descarte "in natura" de dejetos industriais (art. 228, § 5.º da LOM-SSA).

O art. 236, § 1º da LOM-SSA proíbe instalação de sistemas de coleta conjunta de águas pluviais e esgotos domésticos ou industriais. É uma vedação legal benéfica para se evitar a poluição ambiental, mesmo porque o gravame que pode ser causado por efluentes industriais é potencialmente maior do que aquele oriundo de esgotos domésticos. Outro aspecto é o de que, quanto mais especificada for a coleta de efluentes industriais, mais facilmente se identificará a origem dos efluentes, otimizando a responsabilização dos causadores de degradação no ecossistema.

A pesquisadora entrevistou um integrante da Procuradoria Municipal de Salvador, para ter acesso a estas informações sobre regulamentação mais específica sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais. Em verdade, inexiste um regramento que regulamente o tratamento, as técnicas a serem adotadas, a indicação de condicionantes, os meios de

diminuição da quantidade destes efluentes e a normatização sobre a disposição final de efluentes industriais pelo LOM-SSA. Falta uma lei específica, talvez pelo fato de que a capital baiana não seja um polo de indústrias, como ocorre no Município de Camaçari/BA.

Há também a lei municipal de N.º 9.069/2016 (SALVADOR, 2016a) , a qual instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador (PDDU).

O PDDU de Salvador apresenta como uma das suas diretrizes (art. 14, VII do PDDU) o apoio ao desenvolvimento e à atração de sociedades empresariais e centros de pesquisa e de alta tecnologia, englobando-se, dentre outros nichos, a indústria petroquímica, com o objetivo de que no futuro seja a capital Salvador agregada à sua Região Metropolitana (SALVADOR, 2016a).

A tabela 4 indica o rol de todos os dispositivos que falam de efluentes, no que se refere ao PDDU de Salvador. Importante salientar que o PDDU de Salvador não regulamenta especificamente efluentes industriais, porém, em cinco dispositivos abordam efluentes, em geral:

Tabela 4: Dispositivos do PDDU de Salvador referentes a efluentes.

ABORDAGEM	ARTIGO	REDAÇÃO DO TEXTO LEGAL
Educação ambiental	Art. 95, VIII, a	As diretrizes para a prestação do serviço público de esgotamento sanitário são: VIII - desenvolvimento de programa de educação ambiental em parceria com a empresa delegatária ou concessionária, voltado: a) para a população em geral, visando minimizar a geração de efluentes líquidos e promover o reúso da água, otimizando o uso da água tratada para consumo humano;
Manejo adequado	Art. 151, XII	O ordenamento territorial da macroárea de Requalificação da Borda Atlântica tem como estratégias: XII - garantia do manejo adequado de resíduos sólidos, dos efluentes de esgotos e das águas pluviais, tendo por foco a balneabilidade das praias da Orla Atlântica.
Tratamento adequado	Art. 158, VI	São objetivos específicos da Macrozona Conservação Ambiental, nos casos de áreas já ocupadas, localizadas nas Unidades de Conservação: VI - vedar usos que possam comprometer o meio ambiente pela descarga de efluentes líquidos ou gasosos ou disposição de resíduos sólidos sem tratamento adequado.

Classificação do uso do solo	Art. 194, IV	A LOUOS deverá classificar o uso do solo em: IV - poluição hídrica, relativa à geração de efluentes líquidos incompatíveis ao lançamento na rede hidrográfica ou sistema coletor de esgotos ou poluição do lençol freático;
EIV-RIV	Art. 320, § 3º, VII	Quando o impacto ambiental previsto corresponder, basicamente, a alterações das características ambientais, culturais, urbanas e socioeconômicas de vizinhança, os empreendimentos, atividades e intervenções urbanísticas causadoras estarão dispensados da Licença Ambiental, mas estarão sujeitos à avaliação de EIV e seu respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) por parte do órgão municipal competente, previamente à emissão das licenças ou alvarás e autorizações de construção, ampliação ou funcionamento. § 3º A LOUOS deverá detalhar os objetivos do EIV-RIV e definir os seus parâmetros, procedimentos, prazos de análise, competência, conteúdos e formas de gestão a serem adotadas na sua elaboração, análise e avaliação, compreendendo, no mínimo: VII - geração de ruídos e emissão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos e gasosos;

Fonte: autoria própria.

Verifica-se, pela tabela 4, que Salvador não apresenta uma estrutura jurídica sólida para regulamentar os efluentes industriais, de acordo com as necessidades da sociedade empresarial hodierna.

A LOUOS (Lei sobre o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo do Município de Salvador) de Salvador está regulamentada na Lei N.º 3.377, de 23 de julho de 1984 (SALVADOR, 1984), a qual dispõe sobre o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo no Município da Cidade do Salvador e dá outras providências.

Ademais, em se tratando de efluentes em geral, o art. 95, VIII do PDDU de Salvador se propõe a regulamentar programas de educação ambiental, os quais deverão prever, em parceria com a sociedade empresarial delegatária ou concessionária, a diminuição da geração de efluentes líquidos, com o reaproveitamento do uso de água, no sentido de torná-la apta ao consumo humano (SALVADOR, 2016a).

Ao preconizar o ordenamento territorial da Borda Atlântica, consignou-se como uma das estratégias a adoção de medidas que visem a garantia do manipulo certo dos resíduos

sólidos, dos efluentes de esgotos (denominado de efluentes domésticos) e das águas pluviais, tendo por foco a garantia do uso recreativo e atividades esportivas nas águas da Orla Atlântica, de acordo com o art. 151, XII, a, do PDDU (SALVADOR, 2016a).

O território de Salvador é dividido em zonas de uso, definidas pelo PDDU em Macrozonas e Macroáreas. Sendo objetivos específicos da Macrozona a conservação ambiental, em se tratando de áreas já ocupadas e que estejam localizadas nas Unidades de Conservação. A proibição expressa dos usos que possam comprometer o meio ambiente pela descarga de efluentes líquidos ou gasosos ou disposição de resíduos sólidos sem tratamento adequado está prevista no art. 158, VI, do PDDU (SALVADOR, 2016a).

No que se refere aos impactos ambientais, os usos e atividades empresariais se classificarão conforme os gravames que venham a causar. A exemplo da poluição dos corpos de água por efluentes não tratados e incompatíveis com o lançamento na rede hidrográfica, ou esgotos, ou ainda aqueles que causem impactos ambientais em lençóis freáticos, *ex vi* do art. 194, § 3º, IV do PDDU (SALVADOR, 2016a).

Há de se observar que o PDDU de Salvador aborda em seu art. 405 que até a regulamentação integral da Lei N.º 8.915, 25 de setembro de 2015 (SALVADOR, 2015), algumas atividades ficarão sujeitas ao licenciamento ambiental e à entrega de EIA-RIMA, a exemplo daquelas relativas a: complexo e unidades industriais e agroindustriais, portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos. A referida lei, dentre outras disposições, estabeleceu o Cadastro Municipal de Atividades Potencialmente Degradadoras e Utilizadoras de Recursos Naturais (CMAPD) e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA), no Município de Salvador. E, concomitantemente, definiu como um dos objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável o estabelecimento de "normas, critérios e padrões de emissão de efluentes e de qualidade ambiental, bem como normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, adequando-os em face da lei e das inovações tecnológicas". O que é um avanço para Salvador, o primeiro passo é a definição de padrões para a emissão de efluentes, visando a manter a sadia qualidade de vida da região.

Para o Município de Salvador o meio ambiente é considerado como o conjunto de elementos e condições de natureza "física, química, biológica, socioeconômica e cultural e em suas inter-relações, que dão suporte a todas as formas de vida e determinam sua existência,

manutenção e propagação, abrangendo o ambiente natural e o artificial" (SALVADOR, 2015). Os objetivos prodigalizados na Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável deste Município também englobam o estabelecimento de critérios, normatização e padrões para a disposição de efluentes, com vistas a manter o equilíbrio ambiental (art. 4.º, VIII deste diploma legal) (SALVADOR, 2015).

A citada Lei N.º 8.915/2015 (SALVADOR, 2015) avalia como infração administrativa ambiental toda atividade comissiva ou omissiva que gere emissão, lançamento ou liberação de efluentes líquidos, gasosos ou resíduos sólidos, fora dos padrões de segurança e normas fixadas para a manutenção da qualidade do meio ambiente. Ainda define impacto ambiental, em seu art. 6.º, inciso VIII:

> Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e) a qualidade dos recursos ambientais (SALVADOR, 2015).

No que se refere à disciplina jurídica relativa ao ordenamento do solo e à preservação ambiental no munícipio de Salvador, existem dois instrumentos fundamentais para esta consecução, que são: o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV). O EIV e o RIV devem apresentar robustos estudos ambientais que abordem os efeitos positivos e negativos de atividades, intervenções e empreendimentos, os possíveis gravames ambientais que poderão causar (por exemplo: indicação circunstanciada dos tipos e da quantidade de efluentes líquidos e gasosos), previamente à emissão das licenças ou alvarás e autorizações administrativas, com arrimo no art. 320 § 4º VII do PDDU (SALVADOR, 2016a).

Coadunando com este posicionamento, a Resolução do CONAMA de N.º 237/97, em seu art. 1.º, III, dispõe que:

> Estudos Ambientais são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (BRASIL, 1997c).

Há o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), que também é da competência dos Municípios. Em geral o EIA precede o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), sendo o seu alicerce. O RIMA tem por objetivo geral tornar o conteúdo do EPIA (Estudo Prévio de Impacto Ambiental) inteligível para o público em geral, além de publicizar o seu conteúdo. Já o EIA é elaborado consoante padrões técnicos, os quais não são de conhecimento do grande público.

Deve-se esclarecer que, na literatura jurídica, há o uso da sigla "EIA" para expressar o Estudo Prévio de Impacto Ambiental.

Consequentemente, o EPIA e o RIMA devem ser redigidos por profissionais de áreas multidisciplinares e de cognição plúrima, os quais elaborarão um profundo estudo inerente à futura atividade ou vindouro empreendimento a ser desenvolvido.

Insta ressaltar que a Carta Magna considera obrigatório o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), ao "exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade", conforme o disposto no art. 225, IV da CRFB-1988 (BRASIL, 1988).

Ademais, um dos instrumentos da gestão urbana é o planejamento municipal, em especial, cabendo a cada Município brasileiro formatar o seu próprio Plano Diretor, previsto no art. 182, § 1º da CRFB-1988, o qual é parte integrante do processo de planejamento municipal, e, fundamental para o desenvolvimento e para a expansão urbana (BRASIL, 1988).

Por sua vez, a Lei Complementar N.º 140/2011 estabelece as atribuições dos Municípios no sentido de implementarem a gestão ambiental, mediante a formatação de Política Municipal de Meio Ambiente, que no caso de Salvador, deu-se com a Lei N.º 8.915/2015, denominada de Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SALVADOR, 2015).

A ordem urbanística criada pela Constituição Federal de 1988, passou a integrar o conjunto de valores e bens protegidos pelo Estatuto da Cidade, a Lei N.º 10.257/2001 (BRASIL, 2001b), definida como "normas de ordem pública e de interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança, do equilíbrio ambiental e do bem-estar dos cidadãos" (MACHADO, 2015).

O Estatuto da Cidade, Lei N.º 10.257/2001 (BRASIL, 2001b), estabelece instruções normativas de ordem pública e de interesse social, regulamentando a função socioambiental da propriedade, o uso racional do solo, a previsão de atos de gestão pública protetivos ao meio ambiente, o bem coletivo, a proteção aos cidadãos e o equilíbrio ambiental.

Consoante o art. 41 da Lei N.º 10.257/2001 (BRASIL, 2001b), o Plano Diretor é obrigatório para cidades com grandes aglomerações, onde forem aplicados os instrumentos jurídicos do § 4.º do art. 182 da Carta Magna (BRASIL, 1988); onde houver proeminente interesse turístico; caso existam consideráveis atividades ou construções com acentuados impactos ambientais em âmbito regional ou nacional; caso a cidade apresente uma população superior a vinte mil habitantes; onde houver relevante interesse turístico; e, se a localidade do Município estiver susceptível de deslizamentos, inundações, ou processo naturais de caráter geológico ou hidrológico.

Uma das diretrizes gerais do Estatuto da Cidade é a "garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações" (art. 2.º da Lei N.º 10.257/2001). Devendo-se dar tratamento prioritário no processo de urbanização às obras e edificações de infraestrutura de abastecimento de água e saneamento, além de telecomunicações e energia (art. 2.º, inciso XVIII deste diploma legal, o qual é o único artigo que trata de água no Estatuto da Cidade). Nenhum dispositivo fala de tratamento de efluentes, contudo, uma das diretrizes da gestão urbana é garantir, dentre outros direitos, o de saneamento ambiental, para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001b).

Pelos estudos consignados neste capítulo, conclui-se que a ordem urbanística constitucional não atende as demandas atuais sobre a regulamentação dos efluentes em geral, muito menos os de natureza industrial. Necessita-se de uma regulamentação legislativa.

Percebeu-se também que as autoridades competentes priorizam o estudo e a regulamentação dos resíduos sólidos, em detrimento da regulamentação acerca do tratamento e da disposição de efluentes industriais.

Necessita-se de regulamentação sobre efluentes industriais no Brasil, não se pode conceber que somente uma Resolução do CONAMA (a de N.º 430/2011) possa suprir toda esta demanda legislativa. Mesmo por que, reitera-se, esta Resolução é de aplicação subsidiária, consoante o seu próprio texto jurídico.

Conclui-se também que a inadimplência das indústriais de Camaçari, no que tange à obrigação de enviar os balanços hídricos de suas fábricas, aumentou em 2% do ano de 2016 para o de 2017 (aumentou em 2017 para 29%). Fato exacerbadamente preocupante frente aos gravames ambientais que estes efluentes podem causar, se forem dispostos no ecossistema sem tratamento adequado.

6 Estudo de caso da CETREL.

6.1 Atribuições da CETREL relativas ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais: a proteção dos corpos de água.

Como anteriormente demonstrado, o escopo desta pesquisa se reporta ao universo jurídico, área de formação da pesquisadora, no que tange à normatização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais. Todavia, é mister apresentar conceitos e fundamentos técnicos acerca do sistema de tratamento por lodos ativados (adotado pela Estação de Tratamento de Efluentes investigada).

Trata-se de pesquisa multidisciplinar atinente às áreas de Engenharia Industrial e de Direito Ambiental, tendo como estudo de caso a CETREL, responsável pelo fornecimento de água, tratamento e disposição final dos efluentes e resíduos industriais, além de todo o monitoramento ambiental do Polo Industrial de Camaçari/BA e de sua área de influência. Sendo notória a importância da CETREL no que tange ao tratamento de efluentes industriais no Estado da Bahia, por este motivo a escolha da mesma como o caso prático desta pesquisa.

A CETREL é uma sociedade empresarial do setor de soluções ambientais na área industrial do Brasil, que visa a minimizar perdas na produção. A seguir, tem-se a apresentação da empresa, realizada pela mesma, acerca da sua posição no mercado.

> A Cetrel dedica-se, desde 1978, a zelar pela qualidade ambiental no Polo Industrial de Camaçari e em toda a área de influência desse grande complexo de indústrias, que é um dos maiores e mais importantes não apenas do Brasil como da América Latina. A atuação da Cetrel é, na verdade, marcada pela postura de comprometimento com o meio ambiente, traduzida na operação eficiente e responsável dos sistemas de controle ambiental e prevenção da poluição. Empresa de referência em sua área de atividades, a Cetrel opera com os mais avançados equipamentos de engenharia ambiental e investe permanentemente na capacitação e aprimoramento do seu corpo técnico, bem como na modernização tecnológica e no desenvolvimento de sistemas de gerenciamento ambiental, sempre buscando a melhoria contínua do seu desempenho operacional e empresarial (CETREL, 2018).

A CETREL é uma Sociedade Anônima pertencente ao Grupo Odebrecht, sendo responsável pelo monitoramento ambiental e pelo tratamento de efluentes industriais do Polo Industrial de Camaçari/BA.

A CETREL atualmente tem como atribuições funcionais: o tratamento e a disposição de efluentes industriais e também de resíduos sólidos industriais; bem como pelo monitoramento ambiental do Polo Industrial de Camaçari/BA e de sua área de convergência; monitoramento da qualidade do ar; proteção dos corpos de água; monitoramento do emissário submarino (sistema de disposição oceânica) e monitoramento das indústrias petroquímicas integrantes desse Polo.

A CETREL é responsável pelo tratamento de efluentes industriais do Polo Industrial de Camaçari/BA, gerenciando seis estações elevatórias para efetuar o tratamento de 4500 m^3/h de efluentes industriais.

Os gestores da CETREL, contatados no decorrer do ano de 2016, forneceram informações jurídicas acerca de Resoluções do CONAMA e INEMA, as quais são de domínio público, e que agregaram valor à pesquisa. Também permitiram registros fotográficos das instalações (dos Tanques de Aeração ou Reatores Biológicos), além de possibilitarem a visita técnica em questão.

A CETREL também é responsável pelo esgotamento sanitário (efluentes domésticos) da região de Camaçari/BA, além de tratar e distribuir água para este município (desde o ano de 2013, quando adquiriu a DAC - Distribuidora de Água Camaçari).

O papel da CETREL é fundamental para a fiscalização das indústrias e para o tratamento de efluentes da região do Polo Industrial de Camaçari/BA. Atualmente as indústrias petroquímicas deverão, sempre que solicitado, entregar ao INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) os respectivos balanços hídricos, além de manter os sistemas de efluentes líquidos interligados com os da CETREL. Tais obrigações objetivam o cumprimento dos padrões de lançamento de efluentes no Sistema Orgânico (SO) e no Sistema de Águas Não Contaminadas (SN) da CETREL.

O organograma a seguir indica seis prerrogativas preconizadas pela referida extinta Portaria CRA 5.210/2005: a gestão ambiental do Polo Industrial de Camaçari/BA, o gerenciamento de efluentes, gerenciamento de resíduos, o gerenciamento de recursos hídricos, a fiscalização de emissões atmosféricas e o gerenciamento de riscos e emergências (MMA, 2008).

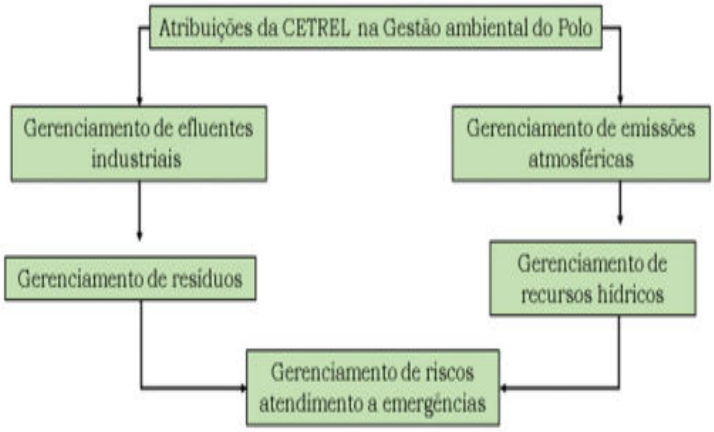

Figura 10: Organograma relativo a Portaria CRA 5.210/05.
Fonte: CETREL (MMA, 2008).

A figura 10 elenca atribuições diversas da CETREL na localidade de Camaçari, demonstrando a complexidade e a importância das atividades desenvolvidas pela mesma. Reiterando-se que, enquanto não for formalizada a estrutura legal no município de Camaçari, relativa ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais, a CETREL e o COFIC são gestores fundamentais para a manutenção do equilíbrio daquele ecossistema.

A CETREL integra o COFIC, colaborando na fiscalização das indústrias petroquímicas de Camaçari/BA. Em havendo dificuldades tecnológicas no que tange ao cumprimento das instruções técnicas, os parâmetros específicos deverão ser regulados em licenças individuais relativas às sociedades empresariais interessadas, mediante padrões especiais, desde que estas atividades coadunem com o padrão de tratamento estabelecido pela CETREL, e que concomitantemente haja a chancela do INEMA.

O COFIC acompanha o desempenho da Barreira Hidráulica (BH), que serve para evitar a propagação de componentes químicos aquífero subterrâneo, relativo a poligonal de influência do Polo Industrial de Camaçari:

> Atualmente, a Barreira Hidráulica é composta por 19 poços de monitoramento, 4 poços de monitoramento multinível e 15 poços de extração, sendo esses últimos funcionando 24 horas por dia, 7 dias por semana. A disponibilidade operacional da Barreira Hidráulica ficou em 97%, acima da meta estabelecida de 95%. Em comparação com o ano de 2015, a Barreira Hidráulica teve um decréscimo no volume total extraído de 15.028 m³, totalizando 907.747.03 m³. Em relação a massa total removida, o total em 2017 foi ligeiramente menor que 2016, totalizando 319 ton (COFIC, 2017).

A Barreira Hidráulica objetiva "impedir que uma eventual contaminação das águas subterrâneas da região do Polo atinja os aquíferos e cursos d'água da região. Constitui-se em um conjunto de poços alinhados perpendicularmente ao fluxo subterrâneo" (OLIVEIRA-ESQUERRE, KIPERSTOK, *et al.*, 2006).

No ano de 2017, a disponibilidade operacional da Barreira Hidráulica ficou em 97%, conforme demonstra a figura 11:

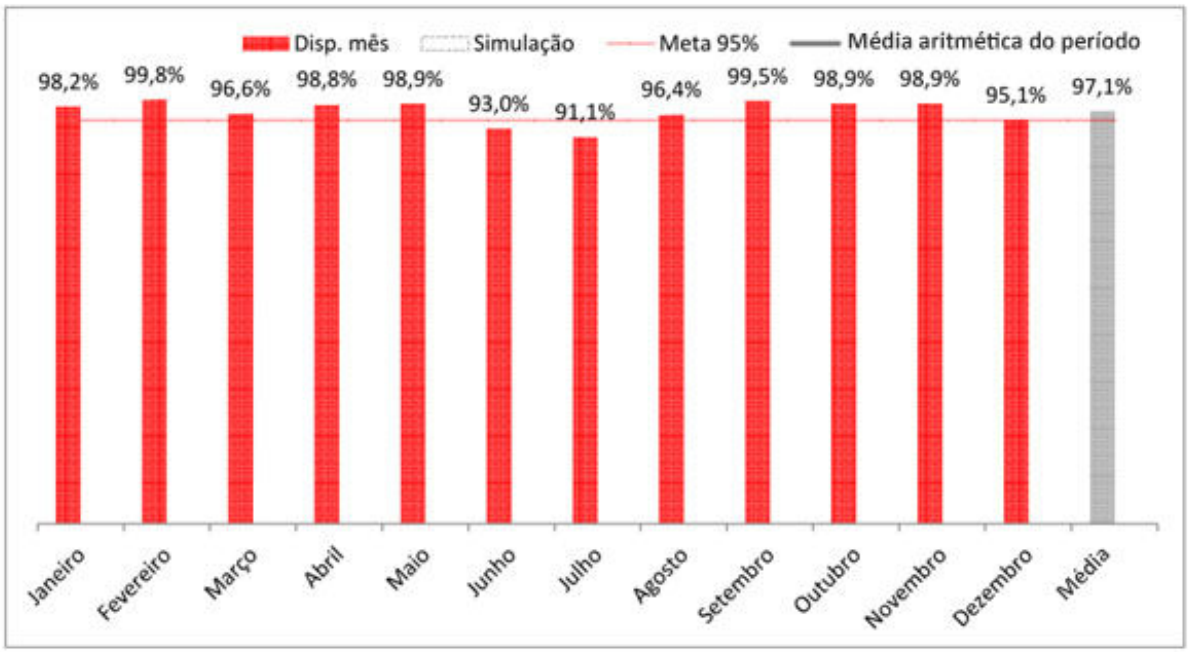

Figura 11: Resultado operacional da barreira hidráulica da CETREL relativo ao ano de 2017 (COFIC, 2017) - modificado.

Durante a construção desta Tese de Doutorado, foram realizadas reuniões entre a pesquisadora e gestores da CETREL (no ano de 2016), na sede da mesma em Camaçari/BA, relativas a pedidos de acesso a documentos técnicos e jurídicos. A CETREL forneceu: documentos acerca de revisão de condicionantes para Renovação de Licença de Operação (RLO); informações sobre padrões de lançamento de efluentes no Sistema Orgânico (SO) e no Sistema de Águas Não Contaminadas (SN) da CETREL; informações sobre limites de lançamento para poluentes prioritários orgânicos no sistema de Águas Não Contaminadas (SN) da CETREL; e informações sobre padrão de lançamento de efluentes tratados no oceano, para poluentes convencionais e prioritários orgânicos.

Contudo, não puderam fornecer documentos internos, a exemplo de pareceres jurídicos, regramentos, atos administrativos, relatórios, processos ou procedimentos (ou qualquer informação administrativa interna que a pesquisadora pudesse ter acesso), em que a CETREL tenha participado, no que tange a tratamento de efluentes industriais e a proteção de corpos de água. Mesmo tendo sido formalizado junto à CETREL que estas informações seriam somente para fins de pesquisa de Doutorado. Esta recusa se fundamentou no fato de que estes dados envolveriam outras sociedades empresariais, e que a CETREL manteria o resguardo destas informações. Assim, não houve acesso a informações mais pormenorizadas da ETE e das empresas que ali tratam seus efluentes.

A CETREL e o COFIC são entidades do direito privado, enquanto o INEMA integra o governo do Estado da Bahia. Assim, com relação a dados específicos das sociedades empresariais integrantes do Polo Industrial de Camaçari/BA com as quais se relaciona, a CETREL não forneceu material que envolva estas terceiras instituições. Já o COFIC forneceu os RTGAs.

6.2 Estação de Tratamento de Efluentes da CETREL.

No dia 27 de outubro de 2016, data em que foram inspecionadas *in loco* as instalações da ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) da CETREL, no sentido de conhecer os processos de tratamento utilizados para tratar os efluentes produzidos pelas indústrias químicas e

petroquímicas de Camaçari/BA. Sendo que o tanque de lodos ativados e as fazendas de lodo são apenas uma etapa do processo.

Escolheu-se a CETREL como estudo de caso, realizando-se a visita técnica, que foi acompanhada por um engenheiro de processo da planta.

A composição dos efluentes da CETREL é diversificada, contendo matéria orgânica, óleo, sólidos em suspensão, e outros compostos como amônia, hidrocarbonetos aromáticos e metais. Na ETE, o tratamento secundário é realizado através do processo de Lodos Ativados, onde a decomposição da matéria orgânica presente no efluente é realizada através de bactérias anaeróbias mantidas em condições adequadas para o seu desenvolvimento.

Sobre a ETE da CETREL:

> A ETE da CETREL possui, atualmente, três TA (TA-2, TA-3 e TA-4) que operam simultaneamente, sem interligação. O TA-2 tem capacidade para 39.600 m^3, sendo constituído por dez aeradores de 175 CV cada e com capacidade para uma vazão máxima de 1.485 m^3/h, 67.417 kg/dia de carga de DQO e 24.969 kg/dia de carga de DBO, com mistura do tipo carrossel. O efluente gerado nesse TA após tratamento é chamado ETF-1. O TA-3 opera com um sistema de mistura completa (convencional), tem capacidade para 48.000 m^3, constituído por 20 aeradores de 150 CV cada, com uma vazão de 2.000 m^3/h, carga de DQO de 115.572 kg/dia e carga de DBO de 42.804 kg/dia, sendo que o efluente gerado, misturado ao proveniente do TA-4, compõe o ETF-2. O TA-4 tem capacidade para 50.000 m^3, com 14 aeradores de 150 CV cada e oito misturadores submersíveis de 6,2 CV cada. A vazão máxima é de 2.167 m^3/h, carga de DQO de 89.889 kg/dia e 33.292 kg/dia de DBO, sendo a mistura similar à do TA-2, tipo carrossel. O efluente gerado nesse TA, juntamente com o do TA-3, compõe o ETF-2. O efluente tratado final (ETF) é uma mescla do ETF-1 (gerado no TA-2) com o ETF-2 (gerado nos TA-3 e TA-4) (OLIVEIRA, ARAÚJO e FERNANDES, 2009).

O último relatório sobre a capacidade da ETE da CETREL, do ano de 2017, apresentou os seguintes dados e informações dispostos na tabela 5:

Tabela 5: Volumes e Cargas Processadas na ETE – 2017.

	Volume (m³)	DBO (kg)	DQO (kg)	SST (kg)	Nitrogênio Amoniacal (kg)
Janeiro	2.244.828	1.273.844	3.092.592	292.384	130.323
Fevereiro	2.117.011	1.111.287	3.087.131	277.002	99.536
Março	2.282.191	1.198.872	3.368.929	391.504	161.790
Abril	2.535.885	1.311.052	3.008.325	455.723	98.762
Maio	2.884.514	1.155.306	3.073.795	363.473	146.471
Junho	2.598.145	1.208.580	3.079.643	431.547	171.000
Julho	2.683.614	1.345.623	3.590.768	517.512	161.567
Agosto	2.774.128	1.640.749	3.116.427	469.843	138.027
Setembro	2.826.588	1.419.539	3.119.317	523.269	145.545
Outubro	2.745.052	1.046.900	2.962.711	532.524	127.814
Novembro	2.669.307	892.410	2.884.815	578.866	131.553
Dezembro	2.765.926	1.180.847	2.959.327	462.331	115.457
Total	31.127.188	14.785.010	37.343.780	5.295.976	1.627.844
Média diária	85.280	40.507	102.312	14.510	4.460
Capacidade diária	149.040	118.880	356.640	54.500	14.775

Fonte: (COFIC, 2017).

A ETE da CETREL tem a capacidade superior a 50.000m³/dia para tratar de efluentes industriais, utilizando a técnica de lodo ativado. Sobre a aludida técnica, pode-se afirmar que:

> O sistema de tratamento por lodos ativados foi posto em funcionamento pela primeira vez no começo do século XX, em Manchester na Inglaterra, para o tratamento de esgotos de maneira empírica. Os fundamentos teóricos desse processo só foram desenvolvidos posteriormente (Da Silva, 2008). Atualmente, esse processo é um dos mais utilizados mundialmente para o tratamento de efluentes domésticos e industriais caracterizados por carga orgânica biodegradável e substratos nitrogenados, e essa popularidade se deve por possuir eficiência entre 95 e 98% de redução da poluição (Hammer e Hammer, 2006; Wiesmann et al., 2007). O princípio deste processo está ligado à oxidação bioquímica de diversos poluentes orgânicos e inorgânicos a partir da participação efetiva de uma variada biomassa microbiana, suspensa no meio e mantida sob concentração constante de oxigênio dissolvido (Bento et al, 2005; Mesquita et al., 2013). Um exame microscópio do lodo ativado revela que ele é formado por uma população heterogênea de micro-organismos, responsáveis pela biodegradação dos substratos orgânicos. De fato, o lodo ativado ou microfauna dispersa é um complexo sistema composto

> por bactérias, protozoários, fungos e micrometazoários que se agregam sob a forma de flocos biologicamente ativos que fixam substratos complexos ou simples (Davies, 2005; Zoby Jr., 2011) apud (JR, NETO, *et al.*, 2014).

O sistema de tratamento por lodos ativados é muito utilizado em efluentes, por causar menores impactos ambientais. Conceitua-se o sistema de tratamento por lodos ativados como:

> Um dos processos mais empregado atualmente nas estações de tratamento de efluente (ETE) é o tratamento biológico por lodo ativado, que consiste na remoção da matéria orgânica pelo processo de oxidação no tanque de aeração, onde o ar é inserido por reatores, originando ações microbianas, que conseguem realizar a quebra dos poluentes orgânicos biodegradáveis, em seguida o efluente é encaminhado ao decantador, onde uma parte dos sólidos sedimentáveis retornam ao tanque aerado por meio do sistema de recirculação do lodo, os micro-organismos então voltam a formar a biomassa, utilizando o oxigênio para que as suas células permaneçam vivas, acarretando a degradação da matéria orgânica, a outra parte do lodo, conhecido como lodo excedente deve receber a destinação e tratamento adequado (SILVEIRA, 2010) *apud* (SILVA e MESQUITA, 2017) - adaptado.

As pesquisas reiteram a grande aplicabilidade do sistema de lodos ativados:

> O sistema de lodos ativados é atualmente o mais empregado para tratamento biológico de efluentes no mundo, principalmente pela alta eficiência alcançada (HERMOSO et al, 2004). Em geral, este tipo de sistema de tratamento é composto por um tanque, sistema de aeração, decantador e sistemas de recirculação e de descarte do lodo. Nos tanques de aeração ocorre a exposição da matéria orgânica para ser degradada pela massa biológica, que na presença de oxigênio, cresce e flocula, esta floculação ou aglutinação biológica permite a separação dos microrganismos em suspensão, do meio líquido, dentro do decantador secundário, proporcionando o seu retorno ao tanque de aeração (JARDIM et al, 1997) *apud* (SOARES, ILHA, *et al.*, 2014).

Pesquisas na área da Engenharia Sanitária realizadas na CETREL atestam a eficiência da metodologia do lodo ativado:

> Relações entre a comunidade presente no lodo e as características dos efluentes, sejam de entrada ou saída, e mesmo das condições operacionais impostas ao sistema, podem ser obtidas com grande representatividade da ETE. No entanto, essas relações precisam ser analisadas em conjunto com dados físicos, químicos e toxicológicos, especialmente quando se trata de efluentes complexos e com grande variação como os provenientes do Polo Industrial de Camaçari (PIC). **As avaliações microscópicas do lodo mostraram-se adequadas para caracterização do funcionamento da ETE da CETREL**. Os dados aqui obtidos devem ser adotados seguramente como parâmetro de controle para a citada estação de tratamento, porém para as demais estações que operam com lodo ativado, devido às diferenças intrínsecas a cada sistema quanto à operação e estrutura da comunidade, devem ser vistos com cautela – grifos nossos (OLIVEIRA, ARAÚJO e FERNANDES, 2009)

A quantidade do lodo produzido em uma ETE é geralmente muito pequena, frente ao volume de efluentes tratados, equivalendo, em média, a aproximadamente de 1 a 2% do volume do efluente tratado:

> As estações de tratamento de efluentes (ETE) têm por objetivo a remoção dos poluentes, nutrientes e matéria orgânica presentes nas águas residuárias antes que retornem ao meio ambiente. O lodo produzido em uma ETE corresponde a cerca de 1 a 2% do volume do efluente tratado, entretanto o tratamento e a disposição final desse resíduo representam de 30 a 50% do custo operacional da estação (SANEPAR, 1999). As características do lodo gerado em ETEs são muito variáveis (PEREIRA e GARCIA, 2017).

Os processos de tratamento de efluentes industriais da CETREL se perfazem pelas seguintes etapas: primeiro, bacia de equalização, depois Tanques de Aeração, e, posteriormente, decantadores secundários. A parte líquida dos decantadores, que se constitui no efluente tratado, é enviada para o Sistema de Disposição Oceânica (SDO), também chamado de emissário submarino. O SDO é constituído por um trecho terrestre e um trecho marítimo. Através dele o efluente é descartado no mar, a uma distância de 5 km afastada da costa.

A parte sólida retida nos decantadores secundários, constituída por biomassa, é constantemente recirculada para os Tanques de Aeração. Entretanto, a medida que vai crescendo, essa biomassa deve ser descartada. O material descartado, denominado lodo, é constituído por uma massa líquida concentrada em sólidos (biomassa). Esse lodo deve passar por várias etapas de tratamento antes de ser descartado. As unidades de tratamento do lodo são espessadores, digestores e fazendas de lodos. Após essas últimas o solido contido no lodo é

tornado inerte, de modo a não ser lesivo ao meio ambiente. A figura 12 melhor representa estas etapas:

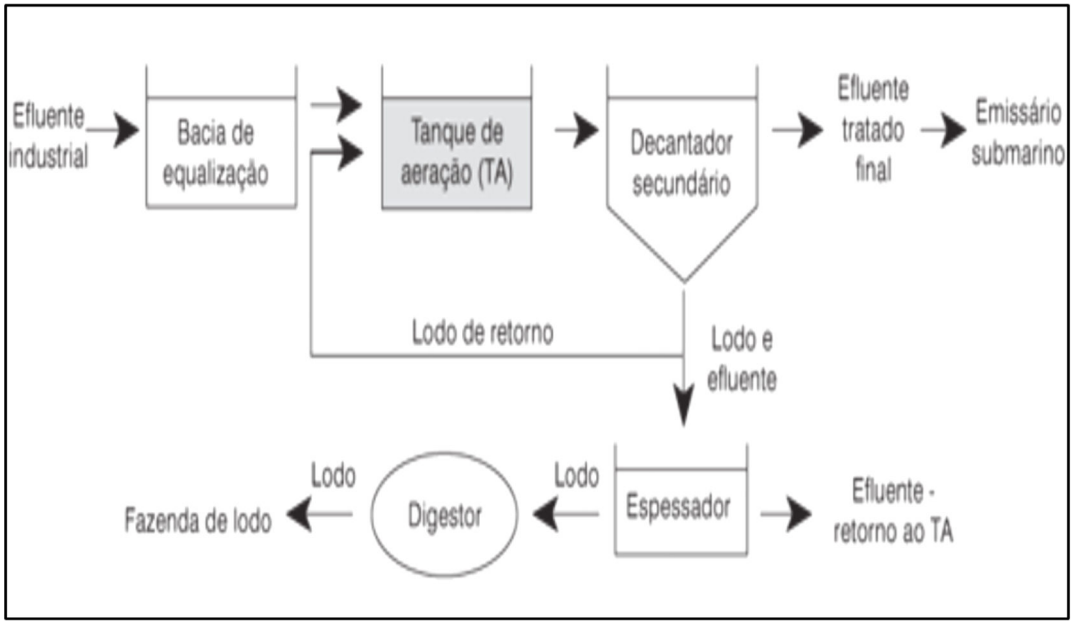

Figura 12: Esquema do sistema de tratamento da CETREL (OLIVEIRA, ARAÚJO e FERNANDES, 2009)

A ETE da CETREL deve adotar um rígido controle de qualidade dos efluentes:

> Na CETREL, embora o controle da qualidade dos efluentes das indústrias do Polo Petroquímico seja bastante rígido, acidentes que resultam em cargas tóxicas podem ocorrer, pondo em perigo o sistema de lodo ativado. Durante o período experimental, houve alguns casos de redução temporária da eficiência do tratamento devido à toxicidade do afluente (efluentes do Polo) mas, em nenhum momento a estabilidade operacional do sistema esteve em perigo, graças a bacia de equalização (FERNANDES, HAANDEL, *et al.*, 2001).

A figura 13 mostra os efluentes provenientes das indústrias do Polo Industrial de Camaçari/BA em uma das primeiras unidades do processo de tratamento, a bacia de equalização.

Figura 13: Vista dos efluentes no interior da bacia de equalização CETREL (2016).
Fonte: Autoria própria.

O fato indiscutível é que se estes efluentes industriais entrassem em contato com o ecossistema certamente trariam gravames ambientais, além de que causariam riscos à saúde humana. O papel da CETREL é justamente evitar que estes efluentes não tratados acessem a circunvizinhança. Pois são águas contaminadas, cujo uso é inviável, tanto para o consumo humano, quanto para a dessedentação de animais ou irrigação de culturas.

No local da ETE e no seu entorno o odor é intenso, em virtude da existência dos produtos diversos, entre eles, os provenientes da decomposição biológica e alguns compostos voláteis químicos trazidos pelas indústrias químicas e petroquímicas, como também pelos processos bioquímicos das bactérias.

A figura 14 mostra Tanque de Aeração (TA) da CETREL, que impressiona pelo seu porte. De fato, ela se constitui em uma das maiores ETEs da América Latina. A grandiosidade de suas instalações impressiona o visitante, sendo considerável o fluxo de efluentes industriais nesta ETE.

Figura 14: Vista de um dos quatro Tanques de Aeração da CETREL (2016).

Fonte: Autoria própria.

No Tanque de Aeração (TA), ocorrem os processos bioquímicos, os quais visam ao tratamento de efluentes industriais com minimização de riscos ambientais.

A CETREL possui uma política de fiscalização sobre o funcionamento das instalações da ETE, onde são implementadas técnicas do lodo ativado.

Os registros fotográficos que foram feitos pela pesquisadora na ETE, contaram com autorização formal do preposto da CETREL que conduziu a aludida visita técnica, bem como de integrante da atual gestão.

O sistema de tratamento por lodos ativados implica no contínuo estudo microscópico dos componentes da microfauna, sendo um indicador da eficiência deste processo de tratamento de efluentes:

> Por serem extremamente sensíveis às alterações no processo, os componentes da microfauna alternam-se no sistema em resposta às mudanças nas condições físico-químicas e ambientais. Desse modo, a composição da microfauna do lodo ativado revela tendências do processo, quanto a eficiência da remoção da demanda bioquímica de oxigênio – DBO_5; a eficiência da remoção de sólidos suspensos - SS; as condições de sedimentação do lodo; o nível de aeração empregado no sistema; a presença de compostos tóxicos, tais como metais pesados e amônia; além de poder indicar a ocorrência de sobrecargas orgânicas e de nitrificação (Gerardi, 1986; Hoffmann e Platzer, 2000 apud (BENTO, SEZERINO, *et al.*, 2005).

Para se alcançar os melhores resultados, faz-se necessário o controle sobre as mudanças havidas no sistema de tratamento por lodos ativados:

> Assim, possuir um controle sobre as mudanças que ocorrem no sistema de lodos ativados é necessário para a estabilidade de operação. Tal controle deveria incluir não somente dados físico-químicos, mas também a utilização da microscópica, sendo este um instrumento rápido e eficaz de controle, que permite uma avaliação das características ocasionais do sistema (HOFFMANN, 2004 *apud* (ROCHA, SALAMONI, *et al.*, 2016).

Ademais, um dos objetivos do tratamento de efluentes é o reúso da água. Neste sentido, o gráfico a seguir demonstra a integração dos processos de tratamento e de disposição final de efluentes realizados pela CETREL, de forma integrada com a "Unidade de Insumos Básicos da Braskem", no Polo Industrial de Camaçari, objetivando alcançar uma qualidade de água, em que se possibilite o seu reúso, conforme se afere da figura 15.

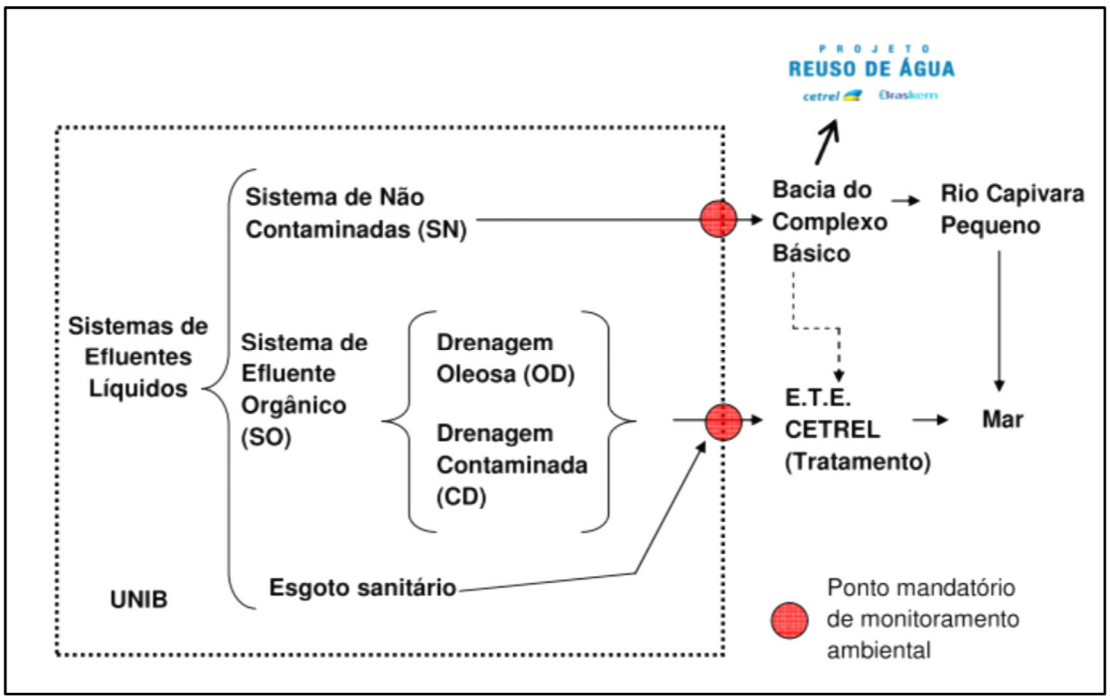

Figura 15: Esquema ilustrativo do sistema de efluentes líquidos da Unidade de Insumos Básicos da Braskem no Polo Industrial de Camaçari adaptada (BRASKEM, 2011) *apud* (DOMINGOS, 2014).

O reúso da água é fundamental para o controle ambiental, otimizando o sistema produtivo, através de técnicas que mitiguem a poluição. "A água, sendo essencial à vida,

constitui um dos bens mais preciosos à disposição da humanidade. Por ser um bem já escasso em muitas regiões, requer racionalidade em sua utilização" (FERNANDES e PEGORARO, 2016).

> As indústrias são grandes produtoras de efluentes, pois utilizam água durante seus processos produtivos. Devido à grande quantidade de química utilizada nesses processos, algumas empresas têm que fazer um tratamento interno desses efluentes antes de os lançarem na rede de esgoto e até mesmo em áreas fluviais próximas. O tratamento destes efluentes também possibilita o reúso da água pela empresa, diminuindo sua demanda comprada dos órgãos municipais responsáveis pela distribuição, e também a comercialização desta água para terceiros (OLIVEIRA e SANTOS, 2016).

Não obstante a exacerbada importância do reúso da água, a legislação sobre esta matéria jurídica também é incipiente:

> Para que a prática de reúso seja desenvolvida de forma adequada é necessária à criação de uma legislação federal mais especifica e eficiente com normas e diretrizes que definam os conceitos, parâmetros e restrições ao reúso das águas. Até o momento existem algumas legislações estaduais e/ou municipais que abordam apenas alguns parâmetros de qualidade para a água de reúso. No Brasil o principal instrumento utilizado para a prática é a Norma Brasileira - NBR 13.969/97(ABNT, 1997), na qual possui o item 5.6 que aborda o tema reúso de efluentes com o título "Reúso Local". Em 2005, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH implementou a Resolução CNRH nº 54 (Brasil, 2005), na qual define as modalidades de reúso, porém não apresenta parâmetros de qualidade de água. Atualmente, a legislação mais recente sobre o assunto é a legislação municipal de São Paulo N.° 16.174, publicada em abril de 2015 (ARAÚJO, SANTOS e SOUZA, 2017).

O reúso da água traz benefícios ambientais, econômicos e sociais. Colaborando com a sustentabilidade dos recursos hídricos, além de estimular o uso racional dos corpos de água e a minimização da poluição hídrica. O uso racional de águas de boa qualidade pode ser fomentado pelo reuso de água oriunda de ETE (MOURA, LINHARES, *et al.*, 2018).

Analisando-se o último RTGA do COFIC, do ano de 2017, foram aferidas as seguintes informações:

> A Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) processou, durante o ano de 2017, um volume total de 31.127.188 m³ de efluentes, com as seguintes cargas poluidoras: 14.785 t de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), 37.344 t de Demanda Química de Oxigênio (DQO), 5.296 t de Sólidos Suspensos Totais (SST) e 1.623 t de Nitrogênio Amoniacal (COFIC, 2018).

O último RTGA do COFIC também demonstrou a evolução dos indicadores de desempenho da ETE da CETREL no decorrer do ano de 2017, consoante se consignou na tabela 6:

Tabela 6: Indicadores de Desempenho da ETE – 2017.

	Eficiência de Remoção DBO	Eficiência de Remoção DQO	DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	SST (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)
Janeiro	96%	77%	26	384	40	37
Fevereiro	95%	76%	27	396	40	29
Março	94%	74%	37	428	63	24
Abril	96%	74%	27	373	51	6
Maio	94%	70%	24	347	33	20
Junho	97%	78%	18	305	50	18
Julho	95%	77%	30	370	54	28
Agosto	95%	75%	34	336	59	19
Setembro	96%	77%	20	304	53	19
Outubro	94%	76%	26	304	66	19
Novembro	94%	74%	25	338	53	24
Dezembro	95%	76%	26	300	44	30
Limites	**95%**	**75%**	**50**	**450**	**80**	**55**

Fonte: (COFIC, 2018).

Pela tabela 6, percebe-se o alto índice de eficiência na remoção do poluente DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Conclui-se que a experiência da pesquisadora com a CETREL demonstrou que a empresa não publiciza balanços técnicos detalhados sobre os tipos de efluentes tratados em cada

indústria que seja a sua cliente; não há um relatório de efluentes disponível à terceiros ou veiculados via Internet. A justificativa da CETREL é a de que tais informações envolvem outras sociedades empresariais, devendo ser adotado sigilo contratual. Não obstante este fato, é notória a importância da CETREL para a manutenção do equilíbrio ambiental no Polo Industrial de Camaçari e sua circunvizinhança.

Por este capítulo, conclui-se que a CETREL e o COFIC desempenham um relevante papel na gestão dos efluentes industriais no Polo Industrial de Camaçari, ainda mais quando se leva em consideração o hiato legislativo sobre esta matéria jurídica, seja em âmbito federal, no Estado da Bahia e no Município de Camaçari.

7 Proposta legislativa: Política Municipal de Efluentes Industriais em Camaçari.

7.1 Fundamentação legal e justificativa acerca da necessidade de uma lei municipal em Camaçari.

O presente capítulo versa fundamentadamente sobre matérias jurídicas relevantes, que deveriam ser açambarcadas em uma proposta legislativa concernente ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais para o Município de Camaçari, normatizando os seguintes aspectos: a proteção do meio ambiente; a responsabilidade civil das sociedades empresarias integrantes do Polo Industrial de Camaçari; a regulamentação de condicionantes, consoante as Portarias do INEMA, a exigência de entrega do balanço hídrico das fábricas; a preservação da qualidade do ar, dentre outras disposições, com o objetivo de preencher o hiato legislativo sobre esta matéria jurídica.

Inicialmente é importante esclarecer que a Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988), no art. 225, consigna que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Preliminarmente, pondera-se que competência comum permite que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislem sobre determinada área do Direito. Em se tratando da regulamentação de normas referentes à proteção ambiental., o art. 23, incisos VI e VII da Carta Magna preceitua que:

> Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:
> VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
> VII - preservar as florestas, a fauna e a flora (BRASIL, 1988).

No que tange à matéria jurídica ambiental a competência legislativa é comum, consequentemente, a proteção ambiental é um dever de todos os entes da Federação:

> Com efeito, o fato de existir uma competência comum entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios para proteger o meio ambiente não desonera o município da obrigação de ter uma legislação própria para que possa fielmente desincumbir-se de suas obrigações constitucionais (ANTUNES, 2011).

Ainda se analisando a competência comum, cumpre destacar que:

> A competência comum estabelece uma comunhão na gestão das matérias apresentadas no art. 23. A Constituição não quer que o meio ambiente seja administrado de forma separada pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. É razoável se entender que, na competência comum, os entes federados devem agir conjuntamente (MACHADO, 2015).

Cumpre a todos os entes da Federação legislar sobre a proteção ambiental, atuando conjuntamente com os órgãos competentes, a exemplo do IBAMA, aplicando, no que for compatível, a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Política Nacional do Meio Ambiente, as Resoluções do CONAMA, as leis estaduais e municipais, as Portarias de Secretarias e órgãos do Poder Executivo local, com o escopo de fortalecer a proteção ambiental e fomentar a consciência da população sobre a preservação do ecossistema. Assim, em sendo formado um sistema jurídico de preservação ambiental forte e coeso, utilizando-se ferramentas que otimizem a gestão participativa e a acessibilidade da informação, muito provavelmente se diminuirá a degradação ambiental.

Os Estados e Municípios devem envidar esforços para não deixar lacunas legais no que concerne à defesa do meio ambiente, que é um patrimônio de uso coletivo e de responsabilidade de todos. A competência legislativa concorrente dos Estados e supletiva dos Municípios, implica na obrigação de Estados e Municípios, principalmente os Municípios (por estarem mais próximos à realidade de sua região), ficarem atentos à realidade local, suprindo as deficiências normativas, a fim de que não existam hiatos legislativos capazes de enfraquecer a proteção ambiental.

> Além disso, a competência concorrente dos Estados e supletiva dos Municípios revela-se importante, portanto, aqueles e estes, em especial estes, encontram-se mais atentos e próximos aos interesses e peculiaridades de uma determinada região, estando mais aptos a efetivar a proteção ambiental reclamada pelo Texto Constitucional (FIORILLO, 2012).

É incontroverso de que há um hiato legislativo em Camaçari, onde a atuação do COFIC e da CETREL, consoante o anteriormente demonstrado, é de fundamental importância para a segurança ambiental da região do Polo Industrial desta localidade (o maior Polo integrado da América Latina).

Urge esclarecer que a presente pesquisa se direciona a efluentes industriais e a sua relação com os corpos de água. Não sendo os efluentes gasosos o objeto de estudo (e sim os efluentes líquidos), entretanto, cumpre ressaltar que atualmente os efluentes gasosos também apresentam risco ao ecossistema de Camaçari, de acordo com as informações dispostas no RTGA de 2017 (o último publicado, datado de 12/03/2018). Assim, para enfatizar o risco ambiental imputado à região, frente à ausência de uma lei municipal que regulamente o tratamento e a disposição final de efluentes industriais, consigna-se a informação inserida no item 4.2.1 deste documento, ao se referir ao Programa de Monitoramento do Ar (PAM), em que os poluentes TRS (Compostos Reduzidos de Enxofre) e Tetracloreto de Carbono foram encontrados fora dos parâmetros recomendados, por dez vezes, no decorrer do ano de 2017, e não existe regulamentação destes componentes químicos no Brasil:

> No de 2017 foram registrados 9 (nove) eventos para os poluentes TRS (Compostos Reduzidos de Enxofre) e 1 (um) evento relacionado a parâmetro tetracloreto de carbono, a Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar (RMAr) registrou concentrações acima do valor adotado como referência, **uma vez que estes poluentes não são registrados no Brasil** (quando da inexistência de padrões de qualidade do ar na legislação nacional, são adotados, para alguns poluentes, quando possível, valores de referência baseados na legislação estrangeira, os mais restritivos) (COFIC, 2018) – grifos nossos.

Os poluentes TRS dispostos no ar causam odor, afetando a qualidade de vida da população da região:

> Tempo e lugar são fatores psicológicos importantes na reação das pessoas ao odor. Um odor tolerável no ambiente de trabalho de uma pessoa pode ser intolerável em sua casa. O odor de pão assado fresco pode ser agradável, porém menos agradável para pessoas que moram na redondeza e sentem esse cheiro 24 horas por dia. Enquanto os efeitos de odores desagradáveis são principalmente incômodos, efeitos secundários podem ser de maior importância. Alguns odores com intensidade alta podem causar náuseas. À noite, odores podem interferir no sono, afetando o bem-estar da pessoa. (...) As concentrações de substâncias odoríficas podem ser detectadas pelo olfato humano sob várias ordens de magnitude, até mesmo em concentrações muito baixas. Alguns indivíduos têm a habilidade de detectar quantidades mínimas de substâncias, na faixa de 1 ppb (KIPERSTOK, FERNANDES e GRANDE, 2000).

A nova Portaria do INEMA N.º 16.507/2018, de 13/07/2018 inseriu o poluente tetracloreto de carbono (BAHIA, 2018), em seu anexo III, que versa sobre os limites para lançamento de poluentes prioritários no SN da CETREL. Não há atualmente previsão para os limites do poluente TRS (Compostos Reduzidos de Enxofre) nesta Portaria.

O CONAMA indicou a necessidade de dividir todo o território nacional em classes I, II e III, no sentido de compatibilizar a aplicação diferenciada de padrões de qualidade do ar (PQAr), dividindo-os em primários e secundários, situação ainda não operacionalizada em todo o Brasil. Em seu site oficial, consigna a seguinte notícia:

> No Brasil os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos pela Resolução CONAMA N.º 3/1990, sendo de acordo com esta resolução divididos em padrões primários e secundários. São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo. São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e a flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo. **Como prevê a própria Resolução CONAMA N.º 3/1990, a aplicação diferenciada de padrões primários e secundários requer que o território nacional seja dividido em classes I, II e III conforme o uso pretendido**. A mesma resolução prevê ainda que enquanto não for estabelecida a classificação das áreas, os padrões aplicáveis serão os primários (CONAMA, 1990) – grifos nossos.

Apenas em caráter informativo, a Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) se responsabiliza, dentre outras atribuições, por monitorar e apresentar dados relativos a: qualidade do ar em tempo real; dados horários, média móvel e índice de qualidade do ar dos poluentes; parâmetros meteorológicos; boletim diário de qualidade do ar; boletim meteorológico diário, além de dar acessibilidade destas informações ao público (CETESB, 2018).

Este monitoramento da qualidade do ar também se baseia na Resolução CONAMA N.º 382, de 26 de dezembro de 2006, a qual estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, consignando, dentre outras determinações, que existe a "necessidade de se estabelecer critérios orientadores para definição dos limites de emissão de poluentes atmosféricos e prover os órgãos ambientais de instrumentos adequados para análise de processos e licenciamento de empreendimentos" (BRASIL, 2006).

Outro exemplo de entidade que monitora e apresenta dados relativos a qualidade do ar é o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), trazendo Indicadores da Qualidade do Ar em tempo real, controle de emissões atmosféricas, mapa da rede de monitoramento e a indicação das fontes de poluição atmosférica (IAP, 2018).

Há também o Instituto Saúde e Sustentabilidade, localizado no Estado de São Paulo, que "atua com soluções para combater os efeitos da urbanização em saúde por meio de projetos que envolvam os mais diversos atores, como órgãos do governo, organizações da sociedade civil, empresas, instituições de ensino, comunidades, entre outros" (SUSTENTABILIDADE, 2018). Este instituto, em 24/10/2018, publicou em seu sítio digital o documento "Manifesto do ar limpo", o qual declara que "há pelo menos 16 anos, níveis de média anual de particulados inaláveis, 2 a 5 vezes maiores que os parâmetros de qualidade do ar recomendados para a proteção da saúde pela OMS (Organização Mundial de Saúde)".

Ademais, informa-se que há o 1.º Diagnóstico da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no Brasil, emitido pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente, de abril de 2014, relativo ao "Fórum Clima" (Forum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais, ligado à Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná), disponível no seguinte endereço: <http://www.forumclima.pr.gov.br/arquivos/File/Rosana/Diagnostico_Qualidade_do_Ar_Versao_Final_Std.pdf>. Este documento analisa as condições do Estado da Bahia, informando que

a CETREL é responsável pela administração de dezessete estações (em um total de vinte uma, as outras quatro estações são administradas pela Petrobrás). (GLOBAIS, 2014).

O território nacional deve ser dividido em classes no que se refere aos padrões de qualidade do ar, consoante a norma do CONAMA, todavia, a presente pesquisa sugere que os dados e informações coletados sobre as emissões atmosféricas, principalmente oriundas das indústrias, sejam veiculados para toda a população no site oficial do CONAMA. É um direito da população conhecer os riscos a que está sendo exposta pelos emissores de poluentes, que descumprem as regras de segurança ambiental.

São necessários a "restrição de emissões, bem como um melhor desempenho na aplicação dos instrumentos de comando e controle, entre eles o licenciamento e o monitoramento". Fomentando o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, o progresso industrial, a prevenção ou a redução das emissões de poluentes atmosféricos, além da preservação da qualidade ambiental (MMA, 2008).

O Índice da Qualidade do Ar (IQAr) é proposto por órgão ambientais, a exemplo do que consigna a Resolução do CONAMA N.º 3/1990 (Quadro 2):

Quadro 2: Índice de Qualidade do Ar (IQA).

INDICE DA QUALIDADE DO AR (IQAr) VS. CONCENTRAÇAO							
Qualidade	Indice	Níveis de Cautela sobre a Saúde	PI (µg/m³)	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	CO (ppm)	O_3 (ppb)
Boa	0-50		0-50	0-30	0-53	0-4,5	0-40
Regular	51-100		51-150*	31-139*	54-170*	4,6-9,0*	41-81*
Inadequada	101-199	Insalubre para Grupos Sensíveis	151-250	140-305	171-601	9,1-15,0	82-102
Má	200-299	Muito Insalubre	251-420	306-610	602-1202	15,1-30	103-408
Péssima	300-399	Perigoso	421-500	611-801	1203-1595	30,1-40	409-510
Crítica	Acima de 400	Muito Perigoso	>500	>801	>1595	>40	>510

CLASSIFICAÇAO VS. PADROES DA QUALIDADE DO AR		
Qualidade	Indice	Padrões de Qualidade do Ar* - CONAMA
Boa	0-50	Abaixo dos Padrões de Qualidade do Ar [1]
Regular	51-100	Abaixo dos Padrões de Qualidade do Ar [2]
Inadequada	101-200	Acima dos Padrões de Qualidade do Ar
Má	201-300	Acima do Nível de Atenção
Péssima	301-400	Acima do Nível de Alerta
Crítica	Acima de 400	Acima do Nível de Emergência

* Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/1990.
[1] Atende ao padrão primário anual
[2] Atende aos padrões primários de qualidade
Obs.: Os índices até a classificação REGULAR atendem aos Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos no CONAMA 003/90.

Fonte: (COFIC, 2018).

No que se concerne aos padrões primários de qualidade do ar, a Resolução do CONAMA N.º 5, de 15 de junho de 1989, dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR, “como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar das populações e melhoria da qualidade de vida com o objetivo

de permitir o desenvolvimento econômico e social do País de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica" (BRASIL, 1989).

Desta forma, os órgãos ambientais devem considerar os impactos econômicos sobre a produção das indústrias, consequentemente, a gestão da qualidade do ar deve respeitar a função econômico-social das empresas, evitando a involução do desempenho financeiro das mesmas.

A situação do monitoramento da qualidade do ar é precária em todo o Brasil, e pior ainda na Bahia, pois é o único Estado cujas autoridades públicas não a monitoram diretamente, ficando a critério da instituição privada CETREL:

> **A maior parte dos Estados gerencia suas próprias estações, com exceção da Bahia, onde o gerenciamento é realizado apenas por empresas privadas**. **Enfim, o acesso público aos dados sobre o monitoramento não é adequado**; **o PRONAR não foi cumprido; parte das unidades federativas não implementaram o monitoramento em seus territórios ou o realizam de forma incompleta**, com prejuízo, minimamente, do monitoramento da qualidade do ar no país, do combate à poluição do ar, da saúde dos brasileiros e da divulgação da informação à sociedade. As Resoluções pecaram em não definir prazos para o estabelecimento de suas determinações e não previram sanções cabíveis ao descumprimento por seus destinatários, **os governos dos Estados e o IBAMA, os quais se mantêm omissos durante 25 anos**. Tais fatos indicam que ainda há um longo caminho a ser percorrido, e urgente, para atender o monitoramento da qualidade do ar no país, defasado e precário (VORMITTAG, COSTA, *et al.*, 2014) – grifos nossos.

A CETREL é a empresa responsável pelo monitoramento da qualidade do ar no Município de Camaçari:

> As estações são gerenciadas pela empresa privada CETREL, que monitora a qualidade do ar no polo industrial de Camaçari, ligado ao licenciamento ambiental de industriais com potencial poluidor, bem como na Região Metropolitana de Salvador através de acordo de cooperação técnica assinada entre o governo do Estado da Bahia, a CETREL, Braskem e a Prefeitura de Salvador (VORMITTAG, COSTA, *et al.*, 2014).

E, o monitoramento da qualidade do ar, no que tange às regiões do Brasil, é representado pela figura 16, que apresenta os seguintes dados no que diz respeito às informações coletadas:

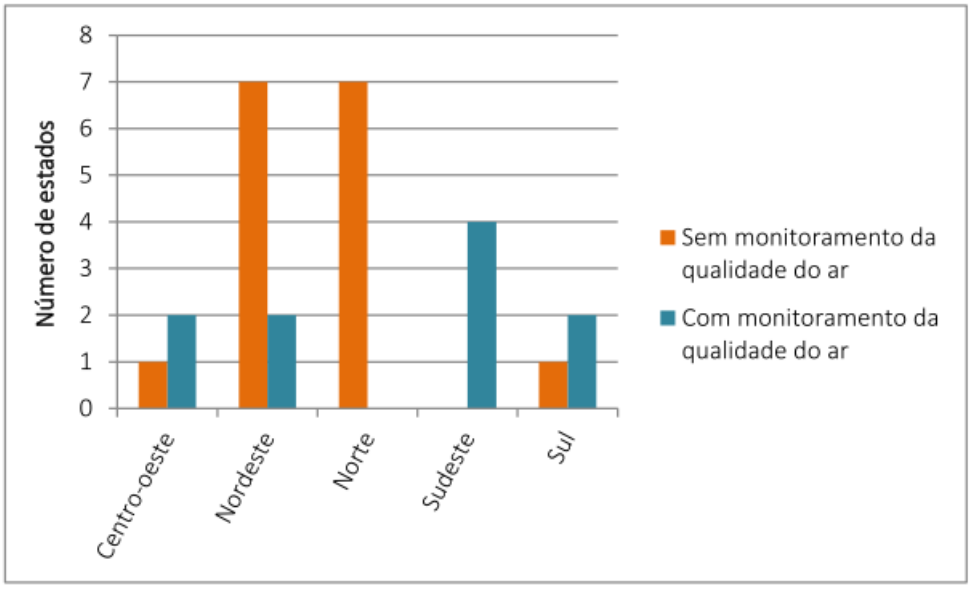

Figura 16: Monitoramento da qualidade do ar nas diferentes regiões do Brasil (VORMITTAG, COSTA, *et al.*, 2014).

Pela figura 16 se constata que o monitoramento da qualidade do ar em âmbito nacional é embrionário e insuficiente. Também não há suficiente publicidade das informações ambientais.

Pelo presente capítulo, conclui-se que a competência legislativa comum em matéria ambiental, por força da Carta Magna de 1988, não é exercida de forma eficiente pelos entes da Federação, pois no que tange a efluentes industriais não há regulamentação compatível com as necessidades da sociedade atual, com os índices de produção industrial e com os possíveis gravames à saúde humana e ao ecossistema que os poluentes industriais podem causar.

Conclui-se também que a ausência de veiculação destas informações ambientais sobre a disposição final e o tratamento de efluentes industriais à população é um fator que concorre para a inércia legislativa dos poderes públicos, que não são pressionados pela crítica social. O desconhecimento pelas comunidades de que não há regramento eficiente para protegê-los de

possíveis riscos à saúde, à vida humana e ao ecossistema faz com que o hiato legislativo permaneça, ano após ano.

Conclui-se também que o governo federal necessita atualizar as Resoluções do CONAMA.

Ademais, esta pesquisa de Doutorado demonstrou tecnicamente a ausência de lei municipal específica em Camaçari que regulamente uma Política Municipal de Efluentes Industrias desta localidade.

A pesquisa também demonstrou que a legislação norte-americana se encontra atualizada para as necessidades atuais da sociedade, frente ao considerável fluxo de efluentes industriais que são dispostos na natureza. O crescimento econômico, não obstante ser imprescindível para a boa estruturação administrativa de um país, traz uma série de riscos ambientais. Sendo assim, o papel do Direito é minimizar estes riscos ambientais, objetivando manter uma segurança mínima do meio ambiente e evitar desastres ambientais.

Saliente-se que absolutamente todas as fontes de pesquisa nesta tese foram rigorosamente indicadas, preservando-se-lhes os direitos autorais. O mesmo se consignou na proposta legislativa, entretanto, para se preservar a formatação de lei brasileira, optou-se por não efetuar o recuo de 4 centímetros no texto, unicamente na parte relativa à redação da aludida proposta legislativa.

Assim, a presente pesquisa traz um retorno à sociedade, no sentido de sugerir uma proposta legislativa para o Município de Camaçari, consoante se afere a seguir.

7.2 Texto da proposta legislativa.

Epígrafe: PROPOSTA LEGISLATIVA.

Ementa: Dispõe sobre a Política Municipal de Efluentes Industriais de Camaçari, Estado da Bahia, que regulamenta o tratamento e a disposição final de efluentes industriais e dá outras providências.

A Câmara Municipal de Camaçari decreta:

Preâmbulo:

Considerando-se que em matéria ambiental não existe direito adquirido.

Considerando-se que os efluentes industriais causam gravames ambientais caso indevidamente dispostos no meio ambiente.

Considerando que deve ser fiscalizada a concentração poluentes TRS (Compostos Reduzidos de Enxofre) para garantir a qualidade do ar da região.

Considerando-se que "o Poder Público e a coletividade têm o dever de defender o meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, a ser necessariamente assegurado e protegido, mediante o planejamento, administração, prevenção, medidas de precaução, controle e uso racional dos recursos ambientais" (BAHIA, 2001).

Considerando-se a proibição do uso de água de qualquer origem com a finalidade de diluir efluentes líquidos industriais (ABNT, 1987).

Considerando-se a relevância econômica do Polo Industrial de Camaçari para a região, sendo uma fonte de criação e manutenção de postos de trabalho, de fomento tecnológico e de arrecadação tributária para o Município de Camaçari.

Considerando-se a aplicação subsidiária da Resolução do CONAMA 430/2011, de acordo com o disposto no art. 1.º, parágrafo único, quando verificada a inexistência de legislação ou normas específicas (BRASIL, 2011).

Considerando-se a aplicabilidade da Portaria N.º 5.148/2013 (BAHIA, 2013b) e a relevância dos seus parâmetros e de suas condicionantes.

Considerando-se as disposições consignadas na Lei N.º 7.799/2001 (BAHIA, 2001), a qual institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais, obrigando a instauração de medidas por parte dos gestores e propondo a adoção de práticas que aumentem a eficiência no uso das águas.

Considerando-se as disposições consignadas na Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006), que instituiu a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade.

Considerando-se a conceituação dos institutos jurídicos ambientais aposta no art. 5.º Lei N.º 7.799/2001 (BAHIA, 2001) e do Anexo do Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari, promulgado pela Lei Complementar N.º 913/2008 (CAMAÇARI, 2008b).

Aplicar-se-ão as normas do Direito Ambiental brasileiro, previamente à aplicação de legislação estrangeira.

Considerando-se a importância do Polo Integrado de Camaçari para o Produto Interno Bruto deste Município, faz-se necessária a *vacatio legis* de 1 ano, para que as indústrias possam se adequar às presentes normas.

Delibera-se:

TÍTULO I

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

CAPÍTULO I

Art. 1º. Fica instituída a Política de Efluentes Industriais do Município de Camaçari, Estado da Bahia.

Dos princípios e fundamentos:

Art. 2◦. Esta Lei estabelece normas gerais sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais no Município de Camaçari, relativa a efluentes industriais.

Parágrafo único. Objetivando-se o equilíbrio ambiental, a presente Lei acolherá aos seguintes princípios e fundamentos, sem prejuízo de outros correlatos:

I. Princípio da legalidade;
II. Princípio da publicidade;
III. Princípio da transparência;
IV. Princípio da eficiência;
V. Função ecológica e social da propriedade;
VI. Princípio da prevenção;
VII. Princípio da precaução;
VIII. Princípio do protetor-recebedor;
IX. Princípio do poluidor-pagador;
X. Princípio do usuário-pagador;
XI. Adoção de técnicas e de tecnologia para minimizar os riscos ambientais;

XII. Princípio da gestão participativa, prevendo a colaboração da sociedade civil;

XIII. Princípio da livre iniciativa das organizações e sociedades empresariais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e da região de Camaçari;

XIV. Integração política e socioeconômica do Polo Industrial do Município de Camaçari e da região de Camaçari;

XV. Compromisso de todos com a preservação do ecossistema de Camaçari;

XVI. Encargo comum dos entes federativos, em conjunto com a população, de promover o equilíbrio ambiental;

XVII. Aplicação dos pressupostos da ecologia industrial, com objetivo de preservar o ecossistema;

XVIII. Eficiência ambiental na gestão de efluentes industriais;

XIX. Adoção de estratégias para fomentar a educação ambiental da população.

Art. 3º. As indústrias integrantes do Polo Industrial de Camaçari e da região de Camaçari ficam submetidas às disposições constantes na presente lei.

TÍTULO II

Capítulo I

Dos objetivos da Política Municipal de Efluentes Industriais de Camaçari

Art. 4.º A Política Municipal de Efluentes Industriais do Município de Camaçari apresenta os seguintes objetivos:

I. Proteger os recursos hídricos da região, evitando a contaminação dos corpos de água por efluentes industriais indevidamente dispostos no meio ambiente;

II. Proteger a qualidade do ar da região, evitando riscos e prejuízos à população e ao ecossistema;

III. Indicar padrões mínimos de qualidade dos efluentes industrias;

IV. Atuar preventivamente junto a instituições privadas, tendo por escopo a defesa do meio ambiente;

V. Evitar a degradação ambiental;

VI. Proteger a biodiversidade;

VII. Proteger a população de desastres ambientais;

VIII. Garantir a acessibilidade de informações ambientais às comunidades locais e a qualquer interessado;

IX. Organização de sistema informatizado no sítio digital oficial da Prefeitura Municipal de Camaçari com o objetivo de veicular informações à população acerca do tratamento de efluentes, da qualidade destes efluentes e dos RTGAS das indústrias das sociedades empresariais e organizações que atuem em Camaçari e no Polo Industrial de Camaçari.

X. Obrigar as sociedades empresariais e organizações industriais que gerem efluentes que apresentem anualmente à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) as respectivas informações sobre os balanços hídricos das fábricas, a qualidade do ar, os inventários de emissões e os indicadores resultantes dos programas de automonitoramento;

XI. Estipular sanções para os infratores desta lei;

XII. Acompanhar e fiscalizar a formação das CTGAs (Comissões Técnicas de Garantia Ambiental) das indústrias integrantes do Polo Industrial de Camaçari e da região de Camaçari;

XIII. Garantir a formatação técnica básica do Relatório Técnico de Garantia Ambiental (RTGA);

XIV. Fiscalizar o cumprimento da apresentação obrigatória e anual da emissão do Relatório de Garantia Ambiental (RTGA) por parte das sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e na região de Camaçari;

XV. Obrigação das sociedades empresariais e organizações industriais de apresentarem em seus sítios oficiais de Internet a veiculação dos seus balanços

hídricos de fábrica e dos inventários de emissões gasosas, demonstrando a caracterização do efluente final, a fim de dar transparência à população;

XVI. Obrigar as sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e na região de Camaçari de comunicar imediatamente as autoridades competentes quaisquer irregularidades no tratamento e na disposição final de efluentes, objetivando impedir a degradação ambiental;

XVII. Obrigar as sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e da região de Camaçari a veicular informações, aos órgãos oficiais e à população, sobre a qualidade do ar no entorno de sua fábrica.

XVIII. Obrigação das sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e região de providenciarem todas as licenças ambientais, previamente ao início de suas atividades, bem como no que tange à sua revalidação, de acordo com a legislação ambiental em vigor.

XIX. Fomentar o progresso econômico, a ecoeficiência e a ecologia industrial no Polo Industrial de Camaçari e região.

XX. Fomentar o uso de tecnologias limpas e/ou mais limpas.

XXI. Avaliar os impactos ambientais por meio de estudos técnicos.

XXII. Formatar indicadores acerca da qualidade ambiental da região.

Capítulo II

Das atribuições da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) frente à Política de Efluentes Industriais de Camaçari

Art. 5º. A Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) será o órgão responsável pela aplicação da Política Municipal de Efluentes Industriais desta localidade.

Art. 6◦. A Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) deverá integrar a sua base de dados ao Sistema Estadual de Informações Ambientais.

Parágrafo Único: A Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) enviará dados e informações acerca dos balanços hídricos das fábricas e dos inventários de emissões ao Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos (SEIA).

Art. 7.◦. Caberá à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) fiscalizar as CTGAs, sem prejuízo da atuação conjunta de entidade do direito privado.

Art. 8◦. Cumpre à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR), dentre outras atribuições:

I. Criar um sistema informatizado capaz de fornecer informações a qualquer interessado sobre os relatórios anuais das CTGAs, dos RTGAs, ou de qualquer informação de natureza ambiental, direta ou indiretamente vinculada ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais.
II. Estipular condições, procedimentos e pré-requisitos a serem observados pelos interessados em acessar informações;
III. Deliberar sobre critérios de sigilo e de classificação das informações a serem veiculadas em seu sítio oficial da Internet ou daquelas que serão fornecidas mediante consulta do interessado;
IV. Garantir a integridade da imagem das sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e região.
V. Fiscalizar se as indústrias apresentaram as licenças ambientais exigidas em Lei.
VI. Quando aplicável, cobrar pelo uso de recursos ambientais.
VII. Fomentar a educação ambiental.
VIII. Promover discussões e reuniões com a comunidade local objetivando o incentivo à participação popular.
IX. Mapear as situações de risco ambiental, acionando os órgãos competentes.

X. Avaliar as atividades ou os empreendimentos que possam vir a causar impacto ambiental, juntamente com a CEPRAM (Conselho Estadual do Meio Ambiente do Governo do Estado da Bahia), de acordo com Lei Complementar N.º 140, de 08 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b).

XI. Aplicar as diretrizes operacionais oriundas do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente).

XII. Aplicar a Resolução CEPRAM (Conselho Estadual do Meio Ambiente do Governo do Estado da Bahia) N.º 3.965, de 30 de junho de 2009, relativa aos riscos, regulamentando a Norma Técnica (NT) de N.º 01/2009 (BAHIA, 2009d).

XIII. Atuar conjuntamente com o IBAMA, no que concerne à fauna silvestre.

XIV. Atuar conjuntamente com o INEMA, órgão executor da Política Ambiental do Estado da Bahia.

XV. Atuar conjuntamente com o CONERH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos).

XVI. Atuar conjuntamente com a CIEA (Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado da Bahia).

Art. 9.º. As pessoas físicas ou jurídicas interessadas em acessar informações acerca dos CTGAS e RTGAs deverão no site, em instrumento próprio e conforme as instruções do órgão municipal competente, declarar sob as penas da Lei de que não possuem interesse comercial.

Art. 10. Adotar-se-á gestão de efluentes industriais em que a sociedade civil participe, mediante sessões, reuniões e assembleias, com o escopo de se efetivar o controle social.

Título III

Capítulo I

Dos critérios de Classificação de efluentes industriais

Art. 11. Aplicar-se-á a Resolução CONAMA N.º 430, de 13 de maio de 2011 (BRASIL, 2011), ou a norma que vier a modificá-la ou a substitui-la.

Art. 12. Aplicar-se-á a Portaria do INEMA N.º 16.507/2018 (BAHIA, 2018), ou a norma que vier a modificá-la ou a substitui-la.

Capítulo II

Das Condições e dos Padrões de Lançamento de Efluentes

Art. 13. Os efluentes líquidos de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam às condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

I - Condições de lançamento de efluentes:

a) pH entre 5 a 9;

b) Temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

c) Materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Inmhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d) Regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;

e) Óleos e graxas:

1. Óleos minerais: até 20 mg/L;

2. Óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;

f) Ausência de materiais flutuantes; e

g) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor. (Fonte do art. 13 desta proposta legislativa: transcrição do art. 16 da Resolução do CONAMA 430/2011) (BRASIL, 2011).

Art. 14. Determina-se que tanto para efluentes na forma líquida ou na forma gasosa, dependendo da toxicidade ou carcinogenicidade de cada reagente, cada composto químico deve ser tratado como um perigo potencial para a saúde (E-CFR, 2017) .

Art. 15. A exposição da população aos componentes químicos inerentes a efluentes industriais deve ser reduzido ao menor nível possível pelos meios disponíveis. A indústria ou a sociedade empresarial é responsável por manter o competente arquivo de informações compatíveis, indicando o tratamento que foi dado aos efluentes e a concentração final destes poluentes nos corpos de água, bem como indicar a concentração dos poluentes no ar. (E-CFR, 2017) .

Art. 16. Enquanto inexistir regulamentação sobre a classificação de determinado poluente, em âmbito federal, estadual ou municipal, a indústria ou a sociedade empresarial que exerça atividades neste Município e região deverá adotar padrões internacionais oriundos da Organização Mundial da Saúde (OMS), no índice mais restritivo, objetivando a proteção da saúde humana e do ecossistema.

Parágrafo primeiro: Aplicar-se-ão no Município de Camaçari os parâmetros da Organização Mundial de Saúde.

Parágrafo segundo: Sem prejuízo da aplicação das normas brasileiras, classificam-se os seguintes componentes químicos como perigosos aos seres humanos: tetracloreto de carbono, clorofórmio, 1,4-diclorobenzeno e cloreto de vinila (E-CFR, 2017).

Parágrafo terceiro: No que concerne a proteção da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, aplicar-se-á os parâmetros apostos na Resolução do CONAMA N.º 420, de 28 de dezembro de 2009 (BRASIL, 2009c).

Art. 17. Toda e qualquer informação sobre o manuseio seguro dos produtos químicos presentes nos poluentes industriais deve estar disponível a analistas e pessoas que venham a entrar em contato com os mesmos (E-CFR, 2017).

Capítulo III

Do controle de qualidade dos efluentes industriais

Art. 18. No Brasil os critérios para a acreditação de amostragem para ensaios em águas e matrizes ambientais se fazem pela Norma N.º NIT DICLA 057/2018 do INMETRO (INMETRO, 2018), de março de 2018, aplicada conjuntamente com as Resoluções do CONAMA de N.ºs 357/2005, 397/2008 e 430/2011 (para efluentes); CONAMA 396/2008 para águas subterrâneas; Portaria do Ministério da Saúde Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011; e

Resoluções CONAMA 382/2006 e 436/2011 para fontes fixas de emissões atmosféricas, sem prejuízo de outras normas aplicáveis.

Parágrafo Único: O Programa de Garantia da Qualidade da Amostragem deverá ser estabelecido de acordo com a EPA (*Environmental Protection Agency*), os SMEWW (*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*) e a literatura especializada, aplicando-se, no que for compatível, a Norma N.º NIT DICLA 057/2018 do INMETRO.

Art. 19. Sem prejuízo da aplicação das normas brasileiras, no que for compatível sobre o controle de qualidade para o tratamento de efluentes industriais, aplicar-se-ão as regras norte-americanas inerentes ao *Electronic Code of Federal Regulations* (Código Eletrônico de Regulamentos Federais) norte-americano.

Art. 20. O Código Eletrônico de Regulamentos Federais norte-americano regulamenta o Limite de Detecção do Método (LDM), conhecido nas leis estrangeiras como MDL, usado para o tratamento de poluentes químicos.

Art. 21. O desempenho de qualidade acerca do tratamento de poluentes químicos deve adequar as suas técnicas ao Limite de Detecção do Método.

Art. 22. O LDM é definido como a concentração mínima de uma substância que pode ser medida e que relatou com 99% de confiança que o valor está acima de zero (E-CFR, 2017).

Art. 23. Os laboratórios que atuem no Município de Camaçari e região devem adotar um rígido controle de qualidade, obedecendo-se aos seguintes critérios:

I. Cada laboratório que tratar de efluentes industriais deve regulamentar um programa formal de controle de qualidade, que deverá ser encaminhado ao INEMA e à SEDUR, sem prejuízo da entrega a outros órgãos competentes, públicos ou privados;

II. Cada laboratório obedecerá à normas do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), ABNT e regramentos correlatos;

III. Os requisitos mínimos deste programa consistem em uma demonstração inicial de capacidade laboratorial e uma análise contínua de amostras enriquecidas para avaliar e documentar a qualidade dos dados (E-CFR, 2017)

IV. Os laboratórios devem manter registros para documentar a qualidade dos dados gerados (E-CFR, 2017)

V. As verificações de qualidade de dados em andamento são comparadas com os critérios de desempenho estabelecidos para determinar se os resultados das análises atendem às características de desempenho do Limite de Detecção do Método (LDM) (E-CFR, 2017).

VI. Quando os resultados dos picos de amostra indicarem o desempenho do método atípico, um padrão de verificação de controle de qualidade deve ser analisado para confirmar que as medições foram realizadas anteriormente (E-CFR, 2017).

VII. O analista deve fazer uma demonstração inicial, ao longo do tempo, da capacidade de gerar precisão aceitável e implementar técnicas para aumentar precisão usando o Limite de Detecção do Método (LDM) (E-CFR, 2017).

VIII. Geração de dados de qualidade relativos a calibração e aferição de equipamentos, credenciados na RBC (Rede Brasileira de Calibração).

Art. 24. Considerando-se que o objetivo geral de novas tecnologias para cromatografia gasosa é viabilizar a separação, identificação e quantificação rápidas do maior número de constituintes em misturas complexas (PEDROSO, GODOY, *et al.*, 2009).

Parágrafo Único: Sem prejuízo da aplicação das normas brasileiras, de forma complementar, aplicar-se-ão leis internacionais.

Art. 25. Aplicar-se-á o disposto na Resolução do CONAMA de N.º 420, de 28 de dezembro de 2009 (BRASIL, 2009c), no que for compatível.

Art. 26. Aplicar-se-á a tabela da Resolução do CONAMA de N.º 430/2011 (BRASIL, 2011), sobre "padrões de lançamento de efluentes", com parâmetros inorgânicos e valores máximos (Fonte: transcrição do art. 16, II desta Resolução):

Tabela 1: Padrões de lançamento de efluentes:

Parâmetros inorgânicos	Valores máximos
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas)	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/L Pb

Cianeto total	1,0 mg/L CN
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo hexavalente	0,1 mg/L Cr+6
Cromo trivalente	1,0 mg/L Cr+3
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe
Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercúrio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
Parâmetros Orgânicos	Valores máximos
Benzeno	1,2 mg/L
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2cis + 1,2 trans)	1,0 mg/L
Estireno	0,07 mg/L
Etilbenzeno	0,84 mg/L
fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C6H5OH
Tetracloreto de carbono	1,0 mg/L
Tricloroeteno	1,0 mg/L
Tolueno	1,2 mg/L
Xileno	1,6 mg/L

Fonte: (BRASIL, 2011).

Parágrafo único: Aplica-se o disposto na Resolução CONAMA N.º 357/2005 no que for compatível.

Capítulo III

Da qualidade do ar

Art. 27. Aplicar-se-á a Resolução do CONAMA N.º 3, de 28 de junho de 1990 (CONAMA, 1990).

Art. 28. Esta Política Municipal de Efluentes Industriais de Camaçari se submeterá ao Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR).

Art. 29. São padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Parágrafo único. Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

I. Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
II. Inconveniente ao bem-estar público;
III. Danoso aos materiais, à fauna e flora.
IV. Prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (Fonte do art. 31 desta proposta de lei: transcrição do art. 1.º da Resolução do CONAMA N.º 3, de 28 de junho de 1990) (CONAMA, 1990).

Art. 30. Aplicar-se-ão as normas da ABNT referentes à qualidade do ar, no que for compatível.

Art. 31. Toda e qualquer indústria cujas atividades venham a afetar a qualidade do ar deverá enviar relatórios anuais à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR).

Título IV

Capítulo I

Das Obrigações das indústrias

Art. 32. O autocontrole ambiental deverá ser executado mediante a constituição de CTGA (Comissão Técnica de Garantia Ambiental) por parte das sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial de Camaçari e região.

Art. 33. As indústrias se obrigam a reduzir a quantidade de efluentes industriais líquidos e gasosos gerados e aumentar a qualidades de seus efluentes.

Art. 34. As indústrias se obrigam a participar do Programa de Monitoramento do Ar – PMA e Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos – PGRH.

Art. 35. As indústrias se obrigam a empreender tecnologias mais limpas no sentido de melhorar a qualidade dos seu efluentes.

Art. 36. As indústrias deverão enviar tempestivamente as informações indicadas no presente regulamento aos órgãos competentes.

Art. 37. As indústrias deverão desenvolver métodos no sentido de garantir a segurança ambiental em seus processos produtivos.

Título V

Capítulo I

Das sanções impostas aos infratores

Título VI

Capítulo I

Art. 38. Em havendo o descumprimento das regras estabelecidas na presente lei, aplicar-se-ão as sanções previstas neste capítulo.

Art. 39. O Município de Camaçari desenvolverá convênios com órgão públicos e privados visando à execução do disposto na presente lei.

Art. 40. Lei municipal regulamentará multas e taxas imputadas àqueles que descumprirem o disposto na presente lei.

Das disposições finais e transitórias

Art. 41. O município de Camaçari, quando aplicável, concederá benefícios fiscais a indústrias e sociedades empresarias, que apliquem tecnologias mais limpas e aumentem a qualidade dos efluentes industriais, diminuindo a quantidade de efluentes lançados no meio ambiente

Parágrafo único: Considera-se produção mais limpa, o processo que utiliza medidas tecnológicas e gerenciais orientadas para o uso sustentável dos recursos naturais, a redução do consumo de matérias-primas, água e energia, minimizando a produção de resíduos na origem e os riscos operacionais, assim como outros aspectos ambientais adversos existentes ao longo de todo o processo de produção (BAHIA, 2006).

Art. 42. Revogam-se as disposições em contrário.

Art. 43. Esta lei entrará em vigor um ano após a sua publicação.

Camaçari, xx de xx de 2018; 196º da Independência e 129º da República.

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de x.x.xxx (data da publicação).

8 Conclusões e recomendações.

O ordenamento jurídico vigente e as políticas públicas deveriam garantir a proteção dos corpos de água e um eficaz tratamento dos efluentes industriais. Isto porque são indissociáveis o progresso econômico, a ecoeficiência e a ecologia industrial. Sendo que a ausência de uma Política Municipal de Efluentes Industriais de Camaçari fragiliza a proteção dos corpos de água e facilita possíveis degradações ambientais, dando margem a abusos por parte de sociedades empresariais que não dão o devido tratamento de seus efluentes, ou que deixam de apresentar o balanço hídrico de suas fábricas.

Cumpre ressaltar a exacerbada importância da CETREL para a segurança ambiental da região de Camaçari, mediante o tratamento dos efluentes. Atuando conjuntamente com o COFIC, no desempenhar da fiscalização das indústrias. Houve vários contatos com gestores da CETREL, Portarias do INEMA foram acessadas. Foi feita visita técnica. Com autorização de prepostos, foram realizados registros fotográficos (com autorização expressa de prepostos). A CETREL representa uma entidade com uma função socioambiental delineada, operando técnicas de produção mais limpa, não penas se limitando a procedimentos "*end of pipe*", com o escopo de melhorar a qualidade dos efluentes

Entretanto, afere-se que a lacuna legal existente no que tange a tratamento e disposição final de efluentes industriais no Estado da Bahia e no Município de Camaçari fomenta a insegurança jurídica. Mesmo porque o COFIC e a CETREL, entidades privadas que fiscalizam e atuam na gestão ambiental do Polo Industrial de Camaçari, não possuem legitimidade jurídica para sancionar as indústrias que atuem na irregularidade, muito menos poderão obrigar as indústrias ao cumprimento das condicionantes constantes nos RTGAs. Esta realidade fragiliza o sistema fiscalizatório, dando margem a possíveis condutas que podem causar degradações ambientais, especialmente em se tratando de atividades que geralmente produzem grande fluxo de efluentes industriais.

Considera-se que é necessária a promulgação de lei específica sobre efluentes industriais relativa ao Município de Camaçari, por ser a localidade onde está o maior Polo Industrial Integrado do Hemisfério Sul. Não se pode limitar a regulamentação desta matéria basicamente por decretos e portarias do Poder Executivo local, deixando que a fiscalização da atividade ou do empreendimento industrial seja efetivada fundamentalmente pelo autocontrole ambiental,

mediante a constituição de CTGA (Comissão Técnica de Garantia Ambiental), nas instituições privadas ou públicas.

Foram feitos dois questionamentos na introdução desta tese: "A ausência de lei específica no Município de Camaçari dificulta a fiscalização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais?" e "O sistema normativo atual do Município de Camaçari acerca da fiscalização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais é suficiente para proteger o meio ambiente local?". Cumpre respondê-los: sim, a ausência de lei específica no Município de Camaçari dificulta a fiscalização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais; e não, o sistema normativo atual do Município de Camaçari acerca da fiscalização sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais não é suficiente para proteger o meio ambiente local. Estas conclusões foram alcançadas frente aos resultados das visitas no local da ETE, na análise de processos administrativos junto ao INEMA, na análise dos RTGAs do COFIC de 2015 a 2017, no estudo de dados e informações administrativas, legais (nacionais e internacionais), científicas e doutrinárias, circunstanciadamente discutidas na presente tese de doutorado.

De fato, esta tese alcançou os objetivos que se dispôs a pesquisar, trazendo um retorno à sociedade, no sentido de alertar acerca dos riscos que pairam sobre o meio ambiente brasileiro e especificamente no que se refere à Camaçari, em seu Polo Industrial Integrado.

O objetivo geral foi alcançado, haja vista que se investigou, analisou e compreendeu a normatização e a legislação federal, do Estado da Bahia e dos Municípios de Salvador e Camaçari, no que tange ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais, englobando-se a proteção dos corpos de água. Ligando-se os regramentos jurídicos à luz dos conceitos expostos em um vasto rol de artigos científicos, publicados em *Journals* consolidados (todos devidamente referenciados neste trabalho, jungindo o rol jurídico a estudos sobre a produção mais limpa, a ecologia industrial e o equilíbrio ambiental). Estes estudos geraram uma maior contextualização desta tese de doutorado, robustecendo as argumentações desenvolvidas em seu conjunto.

No que tange aos objetivos específicos, tem-se que o primeiro objetivo se refere a "coletar e analisar a lei *Clean Water Act* (CWA) e normas correlatas, mediante pesquisa em Berkeley/Califórnia, elaborando apreciação jurídica", de fato foi cumprido, a pesquisadora teve

acesso a rico arcabouço jurídico do direito ambiental norte-americano, muito desenvolvimento em comparação ao brasileiro. Foram estudados vários regramentos, e não somente a lei *Clean Water Act* (CWA), a exemplo de *EPA's regulations; Pollution Prevention (P2) Guidance Manual for the Pesticide Formulating, Packaging, and Repackaging Industry; the Pesticide Chemicals Category Effluent Limitations Guidelines, Pretreatment Standards, and New Source Performance Standards*. Estas normas são a prova de que a engenharia não pode ser dissociada do Direito. Com este rol de regramentos, os EUA demonstram a solidez de sua proteção ambiental (a exemplo do arrolamento de 696 elementos químicos cadastrados no TRI - *Toxics Release Inventory* - com atualização e publicação a cada dois anos).

Estes dados foram profundamente analisados e os seus principais aspectos se encontram detalhadamente discutidos. Com o escopo de simplificar a sua compreensão, quadros comparativos, figuras e arrolamentos pontuais foram desenvolvidos, otimizando e chancelando as alegações. Esta pesquisa tem suas argumentações devidamente provadas pelos fatos aqui colacionados (mas sempre se preservando o sigilo das fontes e a ética das relações jurídicas).

A pesquisa também açambarcou os principais regramentos da União Europeia e do Reino Unido. Como a pesquisadora se concentrou no Direito Ambiental dos EUA (tendo, inclusive, feito pesquisa *in loco*), houve a análise das normas da União Europeia e do Reino Unido de forma comparativa com as leis norte-americanas. Pondera-se que a estrutura de apresentação das normas da União Europeia é confusa, pois vários aspectos não deixam claro quando um determinado dispositivo legal foi revogado, necessitando de muita cautela no aferimento das informações. Toda a pesquisa foi feita em sites oficiais para dar maior fidedignidade aos dados apurados.

O segundo objetivo específico foi "trazer o estudo de caso da CETREL, no Município de Camaçari/BA, concernente ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais", cuja proposta foi adimplida, especialmente em se tratando da análise crítica dos RTGAs emitidos pelo COFIC, abrangendo os anos de 2015 a 2017, os quais retratam diversos parâmetros sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais no Polo Integrado de Camaçari, sendo a CETREL a entidade responsável pelo tratamento dos efluentes industriais. Entretanto, no quesito acessibilidade de documentos emitidos pela referida sociedade empresarial, a mesma se recusou a fornecer estas informações (consoante o relatado na tese), alegando sigilo empresarial.

Esta pesquisa também apontou que o Estado da Bahia não possui órgão governamental responsável pela fiscalização de efluentes industriais do Polo de Camaçari, sendo estas atividades desenvolvidas por uma entidade privada, a CETREL, o que fragiliza o sistema fiscalizatório e, por via de consequência, a proteção do ecossistema local (atente-se que os relatórios de balanço hídrico das fábricas apresentam relevantes índices de inadimplência, crescentes a cada exercício anual).

Sugere-se que o INEMA deve se aparelhar, com infraestrutura técnica, para acompanhar melhor a fiscalização sobre a gestão de efluentes industriais no Polo Industrial Integrado de Camaçari.

Não há regulamentação apta a proteger a qualidade do ar. A estrutura de proteção ambiental existente no Brasil é insuficiente, exemplo disso é o conteúdo registrado no último RTGA emitido pelo COFIC, do ano de 2017.

Outro fato aqui provado é o sistema embrionário de classificação de elementos poluentes realizado pelo CONAMA frente a regramentos de outros países. A estrutura normativa brasileira, indubitavelmente, não é suficiente para proteger os corpos de água.

O terceiro objetivo específico, referiu-se a "analisar o papel do COFIC (Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA) relativo à proteção ambiental no Polo Industrial de Camaçari, especificamente no que tange ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais", o mesmo foi alcançado, pois analisou-se o papel do COFIC na fiscalização e na gestão ambiental; estudou-se os RTGAS de 2015 a 2017; analisou-se o resultado operacional da barreira hidráulica da CETREL relativo ao ano de 2017 e a evolução dos indicadores de desempenho da ETE da CETREL no decorrer do ano de 2017.

Um grande alerta que esta pesquisa faz é que estes quadros de descumprimento reiterado de exigências contidas em Portarias do INEMA, por não terem a CETREL e o COFIC o chamado "poder de polícia", enfraquecem a proteção ambiental, pois estas entidades privadas não podem imputar multas sancionatórias.

O quarto objetivo específico, refere-se ao estudo da estrutura normativa concernente a proteção dos corpos de água em âmbito federal, e no que tange ao Estado da Bahia e aos Municípios de Salvador e de Camaçari, acerca de efluentes industriais, assim, também foi adimplido este objetivo, verificando-se que a estrutura legal destes municípios é muito

incipiente, não apresentando base sólida o suficiente para regulamentar efluentes de qualquer espécie, quiçá os efluentes industriais. Este hiato legislativo não ocorre com os resíduos sólidos, em que existem a Política Nacional de Resíduos Sólidos, mediante a Lei N.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010) e a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado da Bahia, através da Lei N.º 12.932/2014 (BAHIA, 2014).

Assim sendo, o capítulo 4 desta tese tratou exatamente do quarto objetivo específico, trazendo, dentre outros aspectos, a relevância da Política Nacional de Recursos Hídricos como veículo jurídico para o norteamento do uso da água, orientando, estipulando metas, diretrizes e programas em âmbito nacional. Este regramento detalha padrões e condições que foram agregados em outras normas, a exemplo das Resoluções do CONAMA.

No que tange aos regramentos sobre proteção dos corpos de água no Estado da Bahia, foram analisadas a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade e à Lei N.º 12.377/2011 (BAHIA, 2011), que instaurou o Plano Estadual de Meio Ambiente (PEMA), bem como a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante a Lei N.º 11.612/2009 (BAHIA, 2009b). Esta última lei aborda sucintamente o tratamento de efluentes em geral, sem se referir especificamente a efluentes industriais, somente em um dispositivo (o art. 40) consigna uma breve alusão a resíduos líquidos industriais.

Destaca-se em Salvador a recente Política de Esgotamento Sanitário, instituída pela Lei N.º 9.069/2016 (SALVADOR, 2016a), em seus arts. 94 e 95, determinando que o sistema de esgotamento sanitário deverá garantir "qualidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade e a modicidade de preços na prestação do serviço, de acordo com as necessidades dos usuários", trazendo uma série de diretrizes, dentre as quais a prioridade na implantação de redes coletoras e de esgotos domésticos.

No que tange ao quinto objetivo específico, relativo a "apresentar proposta de regulamentação sobre Política Municipal de Efluentes Industriais para Camaçari, que delibere sobre o descarte, o tratamento, a diminuição da geração de efluentes, sanções aplicáveis e a fiscalização do cumprimento das condicionantes", foi elaborada proposta legislativa abrangendo os seguintes aspectos: necessidade de publicar à coletividade as informações; proteção do meio ambiente; responsabilidade civil das sociedades empresarias integrantes do

Polo Industrial de Camaçari; regulamentação de condicionantes, exigência de entrega do balanço hídrico das fábricas; preservação da qualidade do ar, dentre outras disposições, com o objetivo de preencher a lacuna legislativa sobre estas matérias jurídicas.

A situação do monitoramento da qualidade do ar é frágil em todo o Brasil. Na Bahia, as autoridades públicas não a monitoram diretamente, ficando a critério de sociedade empresarial privada, a CETREL.

A proposta legislativa que instituirá a Política Municipal de Efluentes Industriais em Camaçari trará um grande auxílio para a classe política local, no sentido de indicar os preceitos basilares para proteger o meio ambiente e os corpos de água no entorno do Polo Industrial Integrado de Camaçari. Contudo, também colaciona sanções imputadas a indústrias descumpridoras das regras ali estabelecidas, além de garantir direitos à população em geral de acessar informações e de conhecer as transgressões das indústrias e as consequências jurídicas imputadas às mesmas. Mesmo porque, toda e qualquer sociedade empresarial que desenvolva atividades econômicas organizadas deve exercer uma função social, protegendo e acolhendo os interesses coletivos e a paz social. A partir do momento em que a coletividade se torna conhecedora do *modus operandi* das indústrias, no que tange a sua relação com o meio ambiente, formar-se-ão uma massa crítica e uma consciência coletiva, passando a população a ter uma postura proativa, engajada (portando-se como efetivos atores sociais que exigem o cumprimento de regras protetivas ao ecossistema local).

Nesta proposta legislativa foram respeitadas as limitações em razão da matéria, em virtude de que os municípios devem regulamentar normas de interesse local, consoante o art. 30 da Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988). Competindo aos Municípios "legislar sobre assuntos de interesse local", além de ter competência suplementar para legislar sobre matérias federal e estadual, no que couber.

Na aludida proposta foram arrolados princípios e fundamentos, dentre os quais os da transparência e da gestão participativa, prevendo a colaboração da sociedade civil, objetivando uma maior participação da coletividade, além de fomentar o acesso de informações para o público em geral.

Sugere-se a criação de uma Política Municipal de Efluentes Industriais em Camaçari, mediante lei específica que venha a regulamentar condutas que objetivem o aumento da

qualidade dos efluentes lançados, as sanções imputáveis a instituições infratoras, além de dispositivos que operacionalizem a aplicação de técnicas relativas a produção mais limpa e a ecologia industrial, possibilitando reduções no volume de efluentes industriais. Incluindo-se também a fiscalização sobre o potencial de poluição dos efluentes e se a concentração dos componentes está nos limites indicados, para que não haja degradação ambiental.

A sugestão legislativa acerca da Política Municipal de Efluentes Industriais de Camaçari visa também proteger os recursos hídricos da região, evitando a contaminação dos corpos de água por efluentes industriais indevidamente dispostos no meio ambiente. Arrolou-se também a proteção à qualidade do ar da região, evitando riscos e prejuízos à população e ao ecossistema.

Crê-se que se deve indicar os padrões mínimos de qualidade dos efluentes industrias com o escopo de efetivamente proteger o meio ambiente.

Outra sugestão inserida na proposta legislativa é justamente a criação de um sistema informatizado no sítio digital oficial da Prefeitura Municipal de Camaçari, com o objetivo de veicular informações à população sobre o tratamento de efluentes, sobre a qualidade destes efluentes e sobre os RTGAS das indústrias e organizações que atuem naquelas localidades. Mas para dar aplicabilidade prática a esta disposição, mister se faz necessário que as sociedades empresariais e organizações industriais que gerem efluentes apresentem anualmente à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Município de Camaçari (SEDUR) as respectivas informações sobre os balanços hídricos das fábricas, a qualidade do ar e os indicadores resultantes dos programas de automonitoramento. Ou seja, estas atribuições não mais ficarão a cargo de instituições privadas (a exemplo do COFIC e da CETREL). Sugere-se a continuidade colaborativa destas duas organizações privadas, mas sob a titularidade da SEDUR, a qual, por integrar a estrutura da administração pública, goza de “poder de polícia”.

Outro aspecto a ser ponderado é a necessária estipulação de sanções para os descumpridores desta lei, inclusive, no que tange à entrega dos Relatórios de Garantia Ambiental (RTGAs) por parte das sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial e na região de Camaçari.

A criação de um sistema informatizado apto a fornecer informações a interessados sobre os relatórios anuais das CTGAs, dos RTGAs, ou de qualquer informação de natureza ambiental, muito provavelmente incentivará o cumprimento das condicionantes, haja vista que possíveis

inadimplementos ou não envios (a exemplo do balanço hídrico das fábricas) cairão em domínio público, o que pode impactar na imagem destas indústrias. Hoje em dia, as indústrias têm uma séria preocupação com a imagem de ecoeficiência perante o público consumidor de seus produtos.

No que tange às condições e padrões de lançamento de efluentes, a proposta tentou suprir o hiato legislativo, utilizando-se de disposições atinentes a EPA (Agência de Proteção Ambiental norte-americana), a E-CFR (*Electronic Code of Federal Regulations*), as Resoluções do CONAMA de N.ºs 3/1990, 357/2005, 382/2006, 396/2008, 397/2008, 420/2009 e 430/2011, além da Portaria Nº 2.914/2011, dentre outros dispositivos normativos.

Indicou-se também na proposta legislativa os critérios para a acreditação de amostragem para ensaios em águas e matrizes ambientais, pelos parâmetros da Norma N.º NIT DICLA 057/2018 do INMETRO (INMETRO, 2018).

Deixa-se claro que a proposta legislativa indica como aplicação subsidiária dos parâmetros da EPA e do E-CFR, considerando-se os índices mais restritivos, em virtude de inexistir uma classificação de poluentes adequada no Brasil frente à demanda industrial atual. Assim sendo, enquanto existirem estas lacunas legais, indica-se este *modus operandi*. Que, na prática, já está sendo utilizado pelo COFIC junto ao Polo Industrial Integrado de Camaçari.

Deu-se também ênfase ao autocontrole ambiental, efetivado na prática mediante a composição de CTGA (Comissão Técnica de Garantia Ambiental) por parte das sociedades empresariais e organizações industriais que atuem no Polo Industrial em questão.

Outro importante aspecto registrado na aludida proposta foi a obrigação de as indústrias empreenderem técnicas compatíveis com a diminuição da redução de efluentes e aumentarem a qualidade dos mesmos, adotando tecnologias mais limpas. E as indústrias se obrigam a participar do Programa de Monitoramento do Ar – PMA e Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos – PGRH.

Para que normas sejam cumpridas, faz-se necessário que os poderes constituídos imputem sanções aos agentes infratores, haja vista que sem este poder coercitivo, legalmente instituído, não se alcança na prática a aplicabilidade dos escopos legais. Como também os poderes competentes podem conceder benefícios fiscais àqueles agentes que alcançam a

ecoeficiência, garantindo-se uma sadia qualidade de vida à população local, por intermédio do uso de tecnologias mais limpas que tratem com eficácia os efluentes industriais.

Outro aspecto que fragiliza a proteção ambiental brasileira é a ausência de inventário nacional de poluentes químicos decorrentes de atividades industriais. Diferentemente, pode-se citar, como exemplo, os EUA, que possuem há mais 30 anos o *Toxics Release Inventory – TRI* (Inventário de Liberação de Tóxicos), cujo texto arrola os poluentes decorrentes de processos industriais. Os EUA fornecem livremente estas informações a qualquer interessado, americano ou estrangeiro.

A pesquisa provou ser inadequado o sistema de fiscalização desempenhado por agentes da iniciativa privada, por não terem o "poder de polícia" coercitivo para obrigar a entrega dos balanços hídricos das fábricas, cuja apresentação está diminuindo, e a tendência é piorar, pois a CETREL e o COFIC não gozam de prerrogativas legais para coercitivamente (imputando multas, por exemplo) exigirem o cumprimento destas obrigações.

Destarte, demonstrou-se também a relevância dos papéis desempenhados pelo COFIC e pela CETREL no que tange à fiscalização das fábricas no Polo Industrial de Camaçari.

Acreditar que a atualização da legislação ambiental trará práticas mais competitivas para as indústrias químicas e petroquímicas no Estado da Bahia, será o início da adoção de mudanças normativas e comportamentais, no que tange à conscientização das indústrias quanto ao envio para os órgãos competentes dos seus balanços hídricos. O equilíbrio ambiental é uma preocupação latente na sociedade atual, no que concerne à proteção dos corpos de água e ao tratamento dos efluentes industriais.

Cumpre também aos agentes políticos da Câmara Municipal de Camaçari legislarem sobre o tratamento e a disposição dos efluentes industriais, sendo a proposta legislativa apresentada nesta tese um parâmetro tecnicamente fundamentado, com informações suficientes para implementar um sistema administrativo capaz de, na prática, trazer uma maior proteção aos corpos de água, à população e ao ecossistema. Acarretando maior transparência sobre a gestão ambiental do Polo Industrial Integrado de Camaçari.

Desta forma, pode-se afirmar que esta tese de doutorado contribuiu para a proteção do meio ambiente do Município de Camaçari, também alertou à comunidade científica e à população em geral dos riscos que pairam sobre aquele ecossistema. Trazendo um retorno à

sociedade. A pesquisadora ficará à disposição para quaisquer auxílios junto aos órgãos competentes para esclarecer eventuais dúvidas.

9 Referências

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS Nbr 09800, Rio de Janeiro, 1987. Disponivel em: <https://supremoambiental.com.br/wp-content/uploads/2018/07/nbr-n.-9.800-abnt-1987.-criterios-para-lancamento-de-efluente-liquidos-industriais.pdf>. Acesso em: 26 novembro 2018.

ABNT, 30 novembro 2004. Disponivel em: <http://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 8 dezembro 2018. Classificação dos resíduos sólidos.

ALMEIDA, J. V. A. S. M. A. K. A. C. Estimating the potential water reuse based on fuzzy reasoning. **Journal of Environmental Management**, Coimbra, Portugal, v. 128, p. 883-892, junho 2013. Disponivel em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/publicacoes/artigo_giovana_elsevier.pdf>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Estimating the potential water reuse based on fuzzy reasoning/ Journal of Environmental Management.

ANA. www.ana.gov.br, 2018. Acesso em: 05 maio 2018. Agência Nacional das Águas.

ANTUNES, P. D. B. **Direito ambiental**. 13. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. pg. 101.

ARAÚJO, B. M.; SANTOS, A. S. P.; SOUZA, F. P. D. Comparativo econômico entre o custo estimado do reúso do efluente de ETE para fins industriais não potáveis e o valor da água potável para a região Sudeste do Brasil. **OPerspectivas On Line - Ciências Exatas e Engenharia**, Campos dos Goytacazes, RJ, v. 7, n. 17, p. 51-61, 2017. Disponivel em: <http://seer.perspectivasonline.com.br/index.php/exatas_e_engenharia/article/view/1091/861>. Acesso em: 26 fevereiro 2018.

ARCHIVES, T. N. www.legislation.gov.uk. **http:** //www.legislation.gov.uk, 1991. Disponivel em: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1991/56/pdfs/ukpga_19910056_en.pdf>. Acesso em: 12 maio 2017.

BAHIA. www.seia.ba.gov.br. **www.seia.ba.gov.br**, 2001. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/leis/lei-n-7799>. Acesso em: 30 dez. 2016.

BAHIA, 2005. Disponivel em: <http://sol.inema.ba.gov.br/sol/servicos/ceapd/leis/l9832.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2017. Lei N.º 9.832, de 05 de dezembro de 2005. Altera as Leis N.º 3.956, de 11 de dezembro de 1981, e 7.753, de 13 de dezembro de 2000, e revoga a Lei N.º 7.019, de 16 de dezembro de 1996..

BAHIA. **www.legislabahia.ba.gov.br**, 2006. Disponivel em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/verdoc.php?id=64087>. Acesso em: 30 dez. 2016.

BAHIA. www.meioambiente.ba.gov.br. **www.meioambiente.ba.gov.br**, 2006. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/Lei%2010431_2006.pdf>. Acesso em: 26 novembro 2018. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006.

BAHIA. **http:** //www.meioambiente.ba.gov.br, 2008. Disponivel em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/Historico/Lei10050.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2016.

BAHIA, 01 julho 2009a. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/leis?page=1>. Acesso em: 30 dez. 2016. Dispõe sobre a criação da Política de Desenvolvimento do Turismo Sustentável nas Áreas de Proteção Ambiental do Estado da Bahia, sobre o uso e ocupação na Zona de Proteção Visual, na Zona de Agricultura e na Zona (.).

BAHIA. http://www.seia.ba.gov.br. **http:** //www.seia.ba.gov.br, 2009b. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/Lei_11612[1].pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017. LEI Nº 11.612, de 08 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

BAHIA. Portaria N.º 12.064, de 30 de dezembro de 2009. [S.l.]: [s.n.], 2009c. Acesso em: 30 dez. 2016. Portaria N.º 12.064, de 30 de dezembro de 2009. IMA (Instituto do Meio Ambiente) do Governo do Estado da Bahia. D.O.E em 30-12-2009.

BAHIA. www.seia.ba.gov.br. **www.seia.ba.gov.br**, 2009c. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/Lei_11612[1].pdf>. Acesso em: 02 abril 2017. LEI Nº 11.612 DE 08 DE OUTUBRO DE 2009. Política Estadual de Recursos Hídricos.

BAHIA. www.ceama.mp.ba.gov.br. **www.ceama.mp.ba.gov.br**, 30 junho 2009d. Disponivel em: <http://www.ceama.mp.ba.gov.br/biblioteca-virtual-nusf/doc_view/3517-resolucao-cepram-3965-de-2009-gerenciamento-risco.html>. Acesso em: 2 janeiro 2017. BAHIA. Resolução CEPRAM N.º 3.965 DE 30 DE JUNHO DE 2009. Conselho Estadual do Meio Ambiente do Governo do Estado da Bahia. Que a aprova a Norma Técnica NT- 01/2009 e os seus Anexos.

BAHIA. www.seia.ba.gov.br. **www.seia.ba.gov.br**, 28 dezembro 2011. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/LEI%20N%C2%BA%2012.377%20DE%2028%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>. Acesso em: 2017 janeiro 24. Lei N.º 12.377 de 28 de dezembro de 2011. Altera a Lei N.º 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Lei N.º 11.612, de 08 de outubro de 2009,.

BAHIA. **Portaria N.º 1.985, de 26 de janeiro de 2012.** Camaçari: [s.n.]. 2012. Portaria N.º 1.985, de 26 de janeiro de 2012. INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) do Governo do Estado da Bahia. D.O.E em 26-01-2012.

BAHIA. www.sucom.ba.gov.br. **www.sucom.ba.gov.br**, 6 junho 2012b. Disponivel em: <http://www.sucom.ba.gov.br/wp-content/uploads/2015/04/Dec_Estadual_14024_2012.pdf>. Acesso em: 5 janeiro 2017. BAHIA. Decreto N.º 14.024, de 6 de junho de 2012. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.612 (.).

BAHIA. Indicação dos padrões de qualidade ambiental do Governo do Estado da Bahia, Bahia, 2013a. Disponivel em: <http://www.zee.ba.gov.br/zee/wp-content/uploads/2016/produtos/QUALIDADE_AMBIENTAL.pdf>.

BAHIA. Portaria N.º 5.148, de 03 de junho de 2013. [S.l.]: [s.n.], 2013b. Portaria N.º 5.148, de 03 de junho de 2013. INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) do Governo do Estado da Bahia. D.O.E em 04-06-2013.

BAHIA. http://www.legislabahia.ba.gov.br, 7 janeiro 2014. Disponivel em: <https://www.sisflora.com.br/sites/default/files/bibliography/Lei_ba_12932_20140107.pdf> . Acesso em: 26 nov. 2018. Lei N.º 12.932, de 07 de janeiro de 2014. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

BAHIA. Portaria INEMA Nº 16.507, de 13 de julho de 2018. [S.l.]: Diário Oficial do Estado da Bahia em 14/07/2018, 2018.

BAILEY, P., 2002. Disponivel em: <http://www.bath.ac.uk/management/cri/pubpdf/Industry_Briefs/Water_Peter_Bailey.pdf>. Acesso em: 30 junho 2018. REGULATION OF THE UK WATER INDUSTRY.

BARBER, L. B. et al. Endocrine disrupting alkylphenolic chemicals and other contaminants in wastewater treatment plant effluents, urban streams, and fish in the Great Lakes and Upper Mississippi River Regions. **Science of the Total Environment**, Colorado, EUA, p. 195-206, fev. 2015. Disponivel em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715001710?via%3Dihub>. Acesso em: 06 fev. 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

BELTRAME, T. F.; LHAMBY, A. R.; BELTRAME, A. Efluentes, resíduos sólidos e educação ambiental: Uma discussão sobre o tema. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 351-362, jan.- abr. 2016.

BENTO, A. P. et al. Caracterização da microfauna em estação de tratamento de esgotos do tipo lodos ativados: um instrumento de avaliação e controle do processo.. **Engenharia Sanitária Ambiental - Scielo**, v. 10, n. 4, p. 329-338, 29 setembro 2005. Disponivel em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n4/a09v10n4.pdf>. Acesso em: 04 fevereiro 2018.

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 10 julho 1934. Dispon-ivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643compilado.htm>.

Acesso em: 30 dez. 2016. BRASIL. Decreto N.º 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Chefia do Governo Provisório da República dos Estados Unidos do Brasil. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643compilado.htm >.

BRASIL. www.planalto.gov.br. **www.planalto.gov.br**, 21 junho 1941. Disponivel em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. BRASIL. Decreto-lei N.º 3.365, DE 21 DE JUNHO DE 1941. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>.

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 31 agosto 1981. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938compilada.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei N.º 6.938, 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. Congresso Nacional..

BRASIL. **http:** //www.planalto.gov.br, 05 out. 1988. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. BRASIL. Constituição Federal (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL, 22 fevereiro 1989. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7735.htm>. Acesso em: 5 maio 2018. Lei N.º 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 15 junho 1989. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=81>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 19 setembro 1991. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=120>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 5 agosto 1993. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 8 janeiro 1997a. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 20 agosto 1997b. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=228>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 19 dezembro 1997c. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 30 dez. 2016. Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução N.º 237 , de 19 de dezembro de 1997. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>.

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 12 fevereiro 1998. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. .

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 26 agosto 1999. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=262>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 29 novembro 2000a. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>. Acesso em: 30 dezembro 2016. Resolução N.º 274, de 29 de novembro de 2000. CONAMA. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>. Acesso em: 30-12-2016.

BRASIL. www.planalto.gov.br. **www.planalto.gov.br**, 18 julho 2000b. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 29 janeiro 2017. Lei N.º 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.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 25 abril 2001a. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL, 10 julho 2001b. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. www.planalto.gov.br. **www.planalto.gov.br**, 10 janeiro 2002. Disponivel em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>. Lei N.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm>. Acesso em: 31-12-2016..

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 29 outubro 2002b. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 29 outubro 2002c. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 5 julho 2002d. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 16 abril 2003. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.650.htm>. Acesso em: 3 jan. 2017. Lei N.º 10.650, DE 16 DE ABRIL DE 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.

BRASIL. http://bvsms.saude.gov.br. **http:** //bvsms.saude.gov.br, 25 março 2004a. Disponivel em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2016. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria N.º 518, de 25 de março de 2004. Disponível em:< http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf>.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 16 agosto 2004b. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 17 março 2005a. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2016. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA N.º 357, de 17 DE MARÇO DE 2005. Disponível em:.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 29 abril 2005b. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 26 dezembro 2006. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res38206.pdf>. Acesso em: 2 dezembro 2018. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 11 novembro 2008. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=592>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 4 maio 2009a. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=603>. Resolução N.º 410, de 4 de maio de 2009. CONAMA. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, Publicada no DOU nº 83, de 05/05/2009, pág. 106. Disponível em< http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=603>.

BRASIL. **http:** //www2.mma.gov.br, 6 maio 2009b. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=604>. Acesso em: 01 dezembro 2018.

BRASIL. www.mma.gov.br, 2009c. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res09/res42009.pdf>. Acesso em: 31 maio 2018. RESOLUÇÃO Nº 420, de 28 de dezembro de 2009.

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 2 agosto 2010. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei N.º 12.305, 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2010..

BRASIL. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 13 maio 2011. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 30 dez. 2016. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA N.º 430, de 13 de maio de 2011..

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 2011b. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 3 jan. 2017. LEI COMPLEMENTAR Nº 140, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011. .

BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 25 maio 2012a. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei N.º 12.651, 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(.).

BRASIL. **http:** //www.mma.gov.br, 2 julho 2012b. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=676>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br, 5 dezembro 2014. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=710>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br, 29 julho 2015. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>. Acesso em: 01 dezembro 2018.

BRASIL. http://www.mma.gov.br, 2016. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=720>. Acesso em: 01 dezembro 2018.

BRASIL, 2017. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=728>. Acesso em: 2018 dez. 01.

BRASIL. http://www.mma.gov.br, 22 março 2018. Disponivel em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=733>. Acesso em: 01 dezembro 2018.

BRITO, A. F. F. **Caracterização Qualitativa e Quantitativa dos Efluentes Industriais Existentes no Sistema de Drenagem das Estações de Tratamento de Águas Residuais de Campo e Ermesinde**. Faculdade de Engenharia Universidade do Porto. Porto Portugal: [s.n.]. 2010.

CAMAÇARI. http://arquivos.camacari.ba.gov.br, 3 setembro 2008b. Disponivel em: <http://arquivos.camacari.ba.gov.br/legislacao/0409140209051.pdf>. Acesso em: 6 abril 2018. Código Urbanístico e Ambiental do Município de Camaçari.

CEPRAM. http://www.meioambiente.ba.gov.br, 2014. Disponivel em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/RelatorioSECEXCEPRAM1114.pdf>. Acesso em: 05 maio 2018.

CETESB. https://cetesb.sp.gov.br, 2018. Disponivel em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/qualar/>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

CETREL. http://www.odebrechtambiental.com. **http:** //www.odebrechtambiental.com, 2018. Disponivel em: <http://www.cetrel.com.br/responsabilidade-ambiental/>. Acesso em: 26 nov. 2018.

CHEREMISINOFF, N. P. www.sciencedirect.com. **www.sciencedirect.com**, 2003. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750675079500036>. Acesso em: 6 janeiro 2014. Cheremisinoff, Nicholas P. Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies. Chapter 2 – Enviromental Laws and Regulatory Drivers.(2003). Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750675079500036..

CHERTOW, M. R. Industrial Symbiosis: Literature Taxonomy. **http:** //www.annualreviews.org, novembro 2000. Disponivel em: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.energy.25.1.313>. Acesso em: 17 março 2017. Vol. 25:313-337 (Volume publication date November 2000).

COFIC. www.coficpolo.com.br, 2017. Disponivel em: <http://www.coficpolo.com.br/>. Acesso em: 2 jan. 2017.

COFIC. www.coficpolo.com.br, 2018. Disponivel em: <https://www.coficpolo.com.br/>. Acesso em: 2 jan. 2018. http://www.coficpolo.com.br.

COMPLAIN, L. http://www.ccrpcvt.org, 2017. Disponivel em: <http://www.ccrpcvt.org/our-work/economic-development/lake-champlain-byway/>.

CONAMA. http://www.mma.gov.br, 29 junho 1990. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>. Acesso em: 12 maio 2018. Publicada no DOU, de 22 de agosto de 1990, Seção 1, páginas 15937-15939.

CWA. **Federal Water Pollution Control Act.** [S.l.]: [s.n.], 2002. Acesso em: 15 julho 2016. Federal Water Pollution Control Act. As Amended Through P.L. 107–303, November 27, 2002.

DE MONTIS, A. Strategic environmental assessment of energy planning tools. A study of Italian regions and provinces. **Environmental Impact Assessment Review**, 46, 2014. 32–42. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925514000183>. Acesso em: 03 out. 2014.

DIAS, M. D. C. Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades. In: _____ **Manual de impactos ambientais:** orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades. Fortaleza/CE: Banco do Nordeste, 1999.. O. Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas.

DOMINGOS, D. https://repositorio.ufba.br, 25 agosto 2014. Disponivel em: <file:///C:/Users/PH/Documents/DEFESA%20DA%20TESE%20PEI%20-%20DOUTORADO/Artigos%20Técnicos%20-%20Efluentes/Artigo%20Técnico%20Efluente%204.pdf>. Acesso em: 22 janeiro 2018. Tese de Doutorado do Instituto de Química.

DONG, Y. et al. Research on effects of eco-innovation types and regulations on firms' ecological performance: Empirical evidence from China. **Journal of Engineering and**

Technology Management, China, v. 34, p. 78–98, Outubro-Dezembro 2014 2013. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0923474813000805>. Acesso em: 29 dez. 2016.

E-CFR, C. O. F. R. www.ecfr.gov. **www.ecfr.gov**, 2017. Disponivel em: <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?c=ecfr&tpl=/ecfrbrowse/Title40/40cfr131_main_02.tpl>. Acesso em: 15 janeiro 2017. Electronic Code of Federal Regulations – e-CFR..

EPA. https://www.epa.gov. **https:** //www.epa.gov, 2016. Acesso em: 2016. United States Environmental Protection Agency - https://www.epa.gov/enviro/tri-overview.

EPA. www.epa.gov. **https:** //www.epa.gov, 2018. Acesso em: 01 maio 2018. United States Environmental Protection Agency - https://www.epa.gov/enviro/tri-overview.

EUR-LEX. http://eur-lex.europa.eu, 2018. Disponivel em: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2013/39/oj>. Acesso em: 06 maio 2018. DIRECTIVE 2013/39/EU.

EUROPARLAMENTO. http://www.europarl.europa.eu, 2018. Disponivel em: <http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/pt/displayFtu.html?ftuId=FTU_2.4.1.html>. Acesso em: 6 maio 2018.

F. C. CAMIOTO, E. B. M. D. A. D. N. R. Efficiency in Brazil's industrial sectors in terms of energy and sustainable development. **Environmental Science and policy**, v. 37, p. 50-60, 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901113001561>.

FARAH AYUNI SHAFIE, D. O. S. K. Environmental Health Impact Assessment and Urban Planning. **Science Direct**, Malaysia, v. 85, p. 82-91, 2013. Disponivel em: <http://www.academia.edu/6287809/Environmental_Health_Impact_Assessment_and_Urban_Planning>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Farah Ayuni Shafi et al. Environmental Health Impact Assessment and Urban Planning. Procedia - Social and Behavioral Sciences 85 (2013) 82 – 91.

FERNANDES, D.; PEGORARO, L. Controle ambiental como prática de sustentabilidade empresarial: a experiência da empresa Primo Tedesco em Caçador-SC.

Visão, Caçador - SC, v. 5, n. 2, p. 69-83, julho 2016. Disponivel em: <file:///C:/Users/PH/Downloads/1082-4184-1-PB.pdf>. Acesso em: 2 abril 2018.

FERNANDES, J. G. S. et al. UTILIZAÇÃO DA RESPIROMETRIA NO CONTROLE OPERACIONAL DE SISTEMAS AERÓBIOS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS - A EXPERIÊNCIA DA CETREL. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, 6, julho 2001. 131-137. Disponivel em: <file:///C:/Users/PH/Documents/DEFESA%20DA%20TESE%20PEI%20-%20DOUTORADO/Artigos%20Técnicos%20-%20Efluentes/Artigo%20Técnico%20Efluente%203.pdf>. Acesso em: 14 abril 2018.

FERREIRA, C. M. S.; FONSECA, A. Análise da participação popular nos Conselhos Municipais de Meio Ambiente do Médio Piracicaba (MG). **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 239-258, julho-setembro 2014. Disponivel em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n3/v17n3a14.pdf>. Acesso em: 5 maio 2019.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 13. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2012. Pgs. 218-219.

GIANNETI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. D.; BONILLA, S. H. Implementação de Eco-Tecnologias rumo à ecologia industrial. **Scielo Brasil**, São Paulo, v. 2, n. 1, junho 2003. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482003000100011>. Acesso em: 17 março 2017. RAE electron. vol.2 no.1 São Paulo June 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2002.

GLOBAIS, F. P. D. M. C. **http:** //www.forumclima.pr.gov.br/, 2014. Disponivel em: <http://www.forumclima.pr.gov.br/arquivos/File/Rosana/Diagnostico_Qualidade_do_Ar_Versao_Final_Std.pdf>. Acesso em: 2 dezembro 2018.

GOVINDAN, K. et al. Eco-efficiency based green supply chain management: Current status and opportunities. **European Journal of Operational Research**, China, v. 233, n. 2, p. 293–298, 1 março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221713008813>. Acesso em: 29 dez. 2016.

HADEN, S. S.; OYLER, T. D.; HUMPHREYS, J. H. Historical, practical and theoretical perspective on green management: An exploratory analysis. **Management Decision**, 47, 2009. 1041-1055. Disponivel em: <http://blog.ub.ac.id/ardi93/files/2012/10/Historical.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2016.

HICKLE, G. T. www.sciencedirect.com. **www.sciencedirect.com**, 2013. ISSN U.S. Journal of Cleaner Production 64 (2014) 266e276. Disponivel em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613005350>. Acesso em: 8 janeiro 2014. G.T. Hickle. Moving beyond the "patchwork:" a review of strategies to promote consistency for extended producer responsibility policy in the U.S. Journal of Cleaner Production 64 (2014) 266e276.

HUANG, J. et al. A comprehensive eco-efficiency model and dynamics of regional eco-efficiency in China. **Journal of Cleaner Production**, China, v. 67, p. 228–238, 15 março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613008573>. Acesso em: 29 dez. 2016.

IAP. **http:** //www.iap.pr.gov.br, 2018. Disponivel em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-92.html>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

INMETRO. https://futurelegis.sogi.com.br, 2018. Disponivel em: <http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/organismos/doc_organismos.asp?tOrganismo=CalibEnsaios>. Acesso em: 26 novembro 2018. CRITÉRIOS PARA ACREDITAÇÃO DA AMOSTRAGEM.

JI, A. G. G. Y. Constructing sustainable supply chain under double environmental medium regulations. **Journal of Applied Economics.**, China, v. 147, p. 211-219, 18 abril 2013. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S092552731300176X/1-s2.0-S092552731300176X-main.pdf?_tid=60a80a1e-eb1e-11e6-b8f3-00000aab0f6b&acdnat=1486242818_df01edb89f7359c82250f1fb71e34de5>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Constructing sustainable supply chain under double environmental medium regulations. Journal of Applied Economics. Int. J. Production Economics 147 (2014) 211–219.

JR, L. C. Z. et al. Avaliação do desempenho das estações de tratamento por lodo ativado no Grande Recife. **XX COBEQ Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, Florianópolis, 19 outubro 2014. Disponivel em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/1498-18992-161069.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.

KE YIN, R. W. Q. A. L. Y. J. L. Using eco-efficiency as an indicator for sustainable urban development: A case study of Chinese provincial capital cities. **Ecological Indicators**, China, v. 36, p. 665–671, janeiro 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X1300335X>. Acesso em: 30 dez. 2016. Using eco-efficiency as an indicator for sustainable urban development: A case study of Chinese provincial capital cities. Ecological Indicators (on line). v. 36, 2014, p. 665–671..

KIPERSTOK, A. Sustentabilidade Ambiental: Produção e Consumo. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 141-150, 2005.

KIPERSTOK, A.; FERNANDES, H. C. V.; GRANDE, M. H. D. http://www.teclim.ufba.br, 2000. Disponivel em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/monografias/mono_fernandes_e_grande.pdf>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

KIPERSTOK, M. M. O DESAFIO DESSE TAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA SUSTENTÁVEIS DA HOLANDA. **Revista, Bahia, Análise e Dados**, v. 10, n. 4, p. 221-233, 2001. ISSN ISSN 01038117. Disponivel em: <http://teclim.ufba.br/site/material_online/publicacoes/pub_art05.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2016.

KRAVCHENKO, G. A.; PASQUALETTO, A.; FERREIRA, E. D. M. Ecologia industrial aplicada à indústria moveleira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** , Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1472-1481 , maio 2015. Acesso em: 17 março 2017. ISSN : 22361170.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2003.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber:** manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre : Artes Médicas Sul, v. 1, 1999.

LEONY, M. D. G. S. In: LEONY, M. D. G. S. **Informação como instrumento de inteligência na área fiscal:** estudo de caso na SEFAZ.Ba. [S.l.]: [s.n.], 2006. LEONY, Maria das Graças Sá. Informação como instrumento de inteligência na área fiscal: estudo de caso na SEFAZ.Ba. Salvador : UFBA/ICI, 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação).

LOM-CAMAÇARI. Lei Orgânica Municipal de Camaçari. **http:** //www.aocp.com.br, 8 fevereiro 2008a. Disponivel em: <http://www.aocp.com.br/concursos/arquivos/pmcamacari2013_lei_organica.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.

MACHADO, P. A. L. 23. ed. São Paulo: Malheiros, 2015. MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 23.ª ed. São Paulo: Malheiros, 2015. Direito ambiental brasileiro. 23.ª ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

MAHLBERG, B.; MIKULAS, L. Eco-efficiency and eco-productivity change over time in a multisectoral economic system. **European Journal of Operational Research**, v. 234, n. 3, p. 885–897, maio 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037722171300934X>.

MARTINS, M. A. F. et al. New objective function for data reconciliation in water balance from industrial processes. **New objective function for data reconciliation in water balance from industrial processes. Journal of Cleaner Production (on line). v. 18, 2010, p. 1184-1189.**, Salvador, Bahia, Brasil, v. 18, p. 1184-1189, 22 março 2010. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652610001149>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. M.A.F. Martins et al. New objective function for data reconciliation in water balance from industrial processes. Journal of Cleaner Production (on line). v. 18, 2010, p. 1184-1189.

MMA. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 17 novembro 2008. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/EFABF603/ApresentacaoCOFIC_2oGTLancamentoEfluentes_17e18nov08.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2017. Ministério do Meio Ambiente. MMA. Disponível em<

http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/EFABF603/ApresentacaoCOFIC_2oGTLancamentoEfluentes_17e18nov08.pdf>. Acesso em: 02-01-2017..

MMA. Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80104/PCBs/Projeto%20PNUD%20BRA08G32/projeto_pcb_82.pdf>. Acesso em: 30 novembro 2018.

MOURA, A. C. C. et al. Implantação de sistema de conservação e reúso de água em terminal portuário de Salvador. **Revista Gestão e sustentabilidade ambiental**, Florianólois-SC, v. 7, n. 1, p. 34-58, janeiro 2018. Disponivel em: <http://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/5982/3567>. Acesso em: 11 abril 2018.

NAIR, S.; PAULOSE, H. Emergence of green business models: The case of algae biofuel for aviation. **Energy Policy**, 65, fev. 2014. 175–184. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513010562>. Acesso em: 18 nov. 2016.

NKOSI, B. R.; ODEKU, K. O. A Comparative Perspective of Water Pollution Control. **Mediterranean Journal of Social Sciences** , v. 5, n. 23, p. 2600-2606, novembro 2014. Disponivel em: <http://www.mcser.org/journal/index.php/mjss/article/viewFile/4906/4748>. Acesso em: 6 maio 2018.

NPDES. https://www.epa.gov/npdes. **https:** //www.epa.gov/npdes, 2017. Disponivel em: <https://www.epa.gov/npdes>. Acesso em: 14 jan. 2017. National Pollution Discharge Elimination System. NPDES. 2017. Disponível em:..

NPIC. http://npic.orst.edu. **http:** //npic.orst.edu/envir/index.html, 2017. Disponivel em: <http://npic.orst.edu/envir/index.html>. Acesso em: 14 jan. 2017. National Pesticide Information Center.

OLIVEIRA, G. S. S. D.; ARAÚJO, C. V. D. M.; FERNANDES, J. G. S. Microbiologia de sistema de lodos ativados e sua relação com o tratamento de efluentes industriais: a experiência da Cetrel. **Scielo Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, abril 2009. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522009000200006>. Acesso em: 15 janeiro 2018. ISSN 1809-4457.

OLIVEIRA, K. P.; SANTOS, N. M. D. S. Utilização de novas tecnologias no tratamento de efluentes industriais. **Jornada Científica da UNESC**, 2016. Disponivel em: <http://revista.unescnet.br/index.php/jc2016/article/view/668/401>. Acesso em: 16 jan. 2018.

OLIVEIRA-ESQUERRE, A. K. M. C. M. E. C. R. K. E. A. S. V. M. P. Taking advantage of storm and waste water retention basins as part of water use minimization in industrial sites. **Resources, Conservation and Recycling**, Salvador, v. 55, n. 3, p. 316–324, janeiro 2011a. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134491000220X>. Acesso em: 30 dez. 2016.

OLIVEIRA-ESQUERRE, K. P. et al. **Bacia do Complexo Básico e Barreira Hidráulica:** Reuso de Água para Fins Industriais. I Congresso Técnico Braskem. Salvador, Bahia: [s.n.]. 2006.

OLIVEIRA-ESQUERRE, K. P. et al. Incorporation of the concept of microbial product formation into ASM3 and the modeling of a membrane bioreactor for wastewater treatment. **Brazilian Journal of Chemical Engineering**, São Paulo, v. 23 , n. 4, outubro-dezembro 2006. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-66322006000400004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 dez. 2016.

OLIVEIRA-ESQUERRE, K. P. et al. Taking advantage of storm and waste water retention basins as part of water use minimization in industrial sites. **Resources, Conservation and Recycling**, 55, jan. 2011b. 316–324. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092134491000220X>. Acesso em: 18 nov. 2016.

PARK, H.-S.; BEHERA, S. K. Methodological aspects of applying eco-efficiency indicators to industrial symbiosis networks. **Journal of Cleaner Production**, Coréia do Sul, v. 64, p. 478–485, fevereiro 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613005726#sec3>. Acesso em: 30 dez. 2016. H.-S. Park et al. Methodological aspects of applying eco-efficiency indicators

to industrial symbiosis networks. Journal of Cleaner Production (on line). v. 64, p. 478–485, 2014.

PASSARINI, K. C. et al. Assessment of the viability and sustainability of an integrated waste management system for the city of Campinas (Brazil). **Journal of Cleaner Production**, Campinas, São Paulo, Brasil, v. 65, p. 479–488, 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613005775>. Acesso em: 29 dez. 2016.

PEDROSO, M. P. et al. Cromatografia gasosa bidimensional abrangente (GC × GC). **Química Nova**, Campinas, SP, v. 32, p. 421-430, 2009. Disponivel em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/23836/1/S0100-40422009000200029.pdf>. Acesso em: 19 maio 2018.

PEREIRA, A. C. A.; GARCIA, M. L. Efeitos da disposição de lodo de estações de tratamento de efluentes (ETE) de indústria alimentícia no solo: estudo de caso. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio Claro-SP, v. 22, n. 3, p. 531-538, maio 2017. Disponivel em: <file:///C:/Users/PH/Documents/DEFESA%20DA%20TESE%20PEI%20-%20DOUTORADO/Artigos%20Técnicos%20-%20Efluentes/Artigo%20Técnico%20Efluente%209.pdf>. Acesso em: 15 janeiro 2018.

PEUCKERT, J. What shapes the impact of environmental regulation on competitiveness? Evidence from Executive Opinion Surveys. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, Berlim, v. 10, p. 77-94, 2014. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S2210422413000695/1-s2.0-S2210422413000695-main.pdf?_tid=2f3ffda4-eb25-11e6-bcd3-00000aacb362&acdnat=1486245742_2a07464612621fff261f8ee271d76595>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Peuckert, Jan. What shapes the impact of environmental regulation on competitiveness? Evidence from Executive Opinion Surveys (2013)..

PIMENTEL, A. O MÉTODO DA ANÁLISE DOCUMENTAL: SEU USO NUMA PESQUISA HISTORIOGRÁFICA. **Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas**, Londrina, Paraná, v. 114, p. p. 179-195, Novembro 2001.

PROGRAM, T. R. I. (. www.epa.gov, 08 janeiro 2017. Disponivel em: <https://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/tri-listed-chemicals>. Acesso em: 08 janeiro 2018.

PUCCI, R. D. **Criminalidade ambiental transnacional:** desafios para a sua regulação jurídica. São Paulo, Brasil: Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP), 2012. 203 p. Disponivel em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2139/tde-27082013-115114/pt-br.php>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. PUCCI, Rafael Diniz. Criminalidade ambiental transnacional: desafios para a sua regulação jurídica. 2013. Tese (Doutorado em Filosofia e Teoria Geral do Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ROCHA, K. M. D. et al. Monitoramento e avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos de uma estação de tratamento de efluentes com sistema de lodos ativados em uma agroindustria no meio oeste de Santa Catarina. **Revista de Engenharia Civil IMED**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 25-36, janeiro 2016. Disponivel em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistaec/article/view/1347>.

SALVADOR. http://www.plano500.salvador.ba.gov.br. **http:** //www.plano500.salvador.ba.gov.br, 1984. Disponivel em: <https://leismunicipais.com.br/BA/SALVADOR/LEI-3377-1984-SALVADOR-BA.pdf>. Acesso em: 26 novembro 2018. LEI Nº 3.377, de 23 de julho de 1984. Dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo no município da cidade do Salvador.

SALVADOR. https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador. **https:** //leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador, 2015. Disponivel em: <https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2015/891/8915/lei-ordinaria-n-8915-2015-dispoe-sobre-a-politica-municipal-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel-institui-o-cadastro-municipal-de-atividades-potencialmente-degradadoras-e->. Acesso em: 10 jan. 2016. Lei Nº 8.915, de 25 de setembro de 2015. Dispõe sobre a política a política municipal de meio ambiente e desenvolvimento sustentável; institui o CMAPD e a TCFA.

SALVADOR. https://leismunicipais.com.br. **https:** //leismunicipais.com.br, 30 junho 2016a. Disponivel em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-salvador-ba>. Acesso em: 30 dezembro 2016. Salvador. Lei N.º 9.069, de 04 de Julho de 2016. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador - PDDU 2016 e dá outras providências. Disponível em:.

SALVADOR. http://www.cms.ba.gov.br. **http:** //www.cms.ba.gov.br, janeiro 2016b. Disponivel em: <http://www.cms.ba.gov.br/updiv/lom/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 27 janeiro 2017. Lei Orgânica de Salvador. Edição consolidada até a Emenda nº 33, de janeiro de 2016. Disponível em< http://www.cms.ba.gov.br/updiv/lom/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 27-01-2017.

SANCHEZ-VARGAS, R. M.-S. A. A.-I. An empirical analysis of the nonlinear relationship between environmental regulation and manufacturing productivity. **Journal of Applied Economics.**, México, v. 16, n. 2, p. 357-372, 2 novembro 2013. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S151403261360015X/1-s2.0-S151403261360015X-main.pdf?_tid=b7d7feb4-eb20-11e6-8d12-00000aab0f02&acdnat=1486243823_f5b734e646970ae003a17b2fb08b21ea>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. SANCHEZ-VARGAS, Armando et al. An empirical analysis of the nonlinear relationship between environmental regulation and manufacturing productivity. Journal of Applied Economics. Vol XVI, No. 2 (November 2013), 357-372..

SANTOS, A. R. D. **Metodologia Científica:** a construção do conhecimento. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SAÚDE, M. D. Portaria Nº 2.914, 12 dezembro 2011. Disponivel em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 20 junho 2016.

SEIA. www.seia.ba.gov.br. **www.seia.ba.gov.br**, 2017. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/institucional/inema-instituto-do-meio-ambiente-e-recursos-h-dricos>. Acesso em: 9 jan. 2017.

SILVA, N. F. C.; MESQUITA, G. M. Avaliação de reestruturação e startup de uma estação de tratamento de efluente do tipo lodo ativado. **REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA**, p. 309-327, 2017. Disponivel em: <http://www.faculdadearaguaia.edu.br/sipe/index.php/renefara/article/view/580/pdf_90>. Acesso em: 22 março 2018.

SINIMA. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 2017. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/informacao-ambiental/sistema-nacional-de-informacao-sobre-meio-ambiente-sinima>. Acesso em: 3 jan. 2017. SINIMA (Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente).

SOARES, J. F. et al. Caracterização do Floco Biológico e da Microfauna em. **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM**, p. 1-10, 21 janeiro 2014. Disponivel em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/12873/pdf>. Acesso em: 15 abril 2018.

SURVEY, U. S. G. https://toxics.usgs.gov, 2018. Disponivel em: <https://toxics.usgs.gov/highlights/2015-07-06-edcs_urban_waterways.html>. Acesso em: 6 fev. 2018.

SUSANA MOHR, I. H. C. Aspectos toxicológicos e ocorrência das bifenilas policloradas em alimentos. **Scielo**, Santa Maria, Rio Grande do Sul, v. 42, n. 3, Março 2012. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782012000300028>. On-line versionOn-line version ISSN 1678-4596 Cienc. Rural vol.42 no.3 Santa Maria Cienc. Rural vol.42 no.3 Santa Maria Mar. 2012 http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012000300028 Aspectos toxicológicos e ocorrência dos bifenilos policlorados em alimentos.

SUSTENTABILIDADE, I. S. E. **https:** //www.saudeesustentabilidade.org.br/, 2018. Disponivel em: <https://www.saudeesustentabilidade.org.br/>. Acesso em: 1 dezembro 2018.

TESTA, F. et al. The effect of Integrated Pollution Prevention and Control regulation on facility performance. **Journal of Cleaner Production**, Pisa, Italy, v. 64, p. 91-97, 2014. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S0959652613005222/1-s2.0-S0959652613005222-main.pdf?_tid=cff66d7c-eb26-11e6-8542-00000aab0f6b&acdnat=1486246441_cf54ac6a8a01e9f3c051c94b395a61b2>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. The effect of Integrated Pollution Prevention and Control regulation on facility performance. Journal of Cleaner Production 64 (2014) 91 e 97.

TONYA LEWIS, S. B. http://ac.els-cdn.com. **Applied Geography**, New York, n. 39, p. 57-66, 2 dezembro 2012. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S0143622812001671/1-s2.0-S0143622812001671-main.pdf?_tid=1ff00e9e-eb15-11e6-926d-

00000aacb35e&acdnat=1486238844_cf4b425c8f85bd54ca25776420439d3f>. Acesso em: 4 fevereiro 2017.

UFRJ. Escola Politécnica da UFRJ, 2018. Disponivel em: <http://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br>. Acesso em: 26 novembro 2018.

USDA. www.nrcs.usda.gov, 2018. Disponivel em: <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/water/watersheds/>. Acesso em: 20 janeiro 2018.

VIEGAS, E. C. Gestão da água e princípios ambientais. In: VIEGAS, E. C. **Gestão da água e princípios ambientais.** Caixias do Sul, RS: Educs, 2012. Viegas, Eduardo Coral. Gestão da água e princípios ambientais. 2. Ed. Caixias do Sul, RS: Educs, 2012..

VORMITTAG, E. M. P. A. D. A. et al. Monitoramento da qualidade do ar no Brasil. **Instituto Sáude e Sustentabilidade**, São Paulo, junho 2014. 1-99. Disponivel em: <http://www.saudeesustentabilidade.org.br/site/wp-content/uploads/2014/07/Monitoramento-da-Qualidade-do-Ar-no-Brasil-2014.pdf>. Acesso em: 13 maio 2018.

WALZ, R.; KÖHLER, J. Using lead market factors to assess the potential for a sustainability transition. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, Alemanha, v. 10, p. 20–41, março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422413000944>.

WINTER, M. et al. Determining optimal process parameters to increase the eco-efficiency of grinding processes. **Journal of Cleaner Production**, Alemanha, v. 66, p. 644–654, março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613007117>. Acesso em: 30 dez. 2016.

WWDR. http://unesdoc.unesco.org, 2017. Disponivel em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002475/247552por.pdf>. Acesso em: 06 maio 2018. World Water Development Report.

WWF. http://www.wwf.org.br. **http:** //www.wwf.org.br, 2017. Disponivel em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_e

cologica/>. Acesso em: 17 janeiro 2017. Conceito de "pegada ecológica" ou "ecological footprint".

ZWIA. http://zwia.org. **http:** //zwia.org, 2017. Disponivel em: <http://zwia.org/standards/zero-is-zero/>. Acesso em: 15 janeiro 2017.

10 Apêndice A: Artigo científico QUALIS B1 em Ciências Ambientais

A REGULAMENTAÇÃO SOBRE O TRATAMENTO E A DISPOSIÇÃO FINAL DE EFLUENTES INDUSTRIAIS: AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE EFLUENTES NO POLO INDUSTRIAL DE CAMAÇARI, ESTADO DA BAHIA.

The regulation of the treatment and the final disposal of industrial effluents: the evaluation of the management of effluents in the Industrial Pole of Camaçari, State of Bahia.

Resumo
O direito ambiental deve estar interligado com a realidade socioeconômica, originando um efetivo fortalecimento da proteção do meio ambiente. Urge que as normas jurídicas apresentem instrumentos capazes de coibir abusos ou negligências das industrias, no sentido de se evitar degradações ambientais. O presente artigo tem por escopo trazer uma completa análise jurídica acerca da regulamentação do tratamento e da disposição final de efluentes industriais, tendo como estudo de caso o Polo Industrial de Camaçari, o maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul, localizado no município de Camaçari, estado da Bahia. Os efluentes industriais, por sua própria composição, podem causar sérios danos ambientais, fazendo-se necessária a avaliação da estrutura normativa que baseia a atuação do COFIC (Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/Bahia), concernente a tratamento e disposição final de efluentes industriais, além da inspeção dos balanços hídricos das indústrias. Investigou-se também o papel da CETREL (Central de Tratamento de Efluentes Líquidos). Aplicou-se metodologia qualitativa, mediante o estudo de legislação, considerações bibliográficas, entrevistas e análise documental. Resultados atestam que um número considerável de indústrias não apresentou relatórios atinentes ao Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos nos Relatórios Técnicos de Garantia Ambiental de 2015 e de 2016. Concluiu-se pela necessidade de criação de lei estadual específica sobre efluentes industriais.
Palavras-chave: direito ambiental; efluentes industriais; Relatório Técnico de Garantia Ambiental.

Abstract
The environmental law must be interlinked with the socioeconomic reality, originating an effective strengthening of the protection of the environment. It is imperative that legal norms provide instruments capable of curbing abuses or negligence of industries in order to avoid environmental degradation. The aim of this article is to provide a complete legal analysis on the regulation of the treatment and final disposal of industrial effluents, bringing as a case study the Industrial Complex of Camaçari, the largest integrated industrial complex in the Southern Hemisphere, located in the municipality of Camaçari, State of Bahia. The industrial effluents, by their own composition, can cause serious environmental damages, making necessary the evaluation of the normative structure that bases the action of COFIC (Industrial Development Committee of Camaçari / Bahia), concerning the treatment and final disposal of industrial effluents, Besides the inspection of the water balance of the industries. The role of CETREL (Liquid Effluent Treatment Plant) was also investigated. A qualitative methodology was applied, through the study of legislation, bibliographical considerations, interviews and documentary analysis. Results show that a considerable number of industries did not present reports related to the Water Resources Management Program in the Technical Reports of Environmental Guarantee of 2015 and 2016. It was concluded that there is a need to create a specific state law on industrial effluents.
Keywords: environmental law; industrial effluents; Technical Report of Environmental Guarantee.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 202

1 MÉTODOS 205

2 O EQUILÍBRIO AMBIENTAL E A SUA RELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL 206

3 A ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA NO QUE TANGE A EFLUENTES INDUSTRIAIS: ESTUDO SOBRE O CONTROLE DOS EFLUENTES NO POLO INDUSTRIAL DE CAMAÇARI/BA 209

4 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS AO COFIC (RTGAS DE 2015 E DE 2016) 212

CONSIDERAÇÕES FINAIS 214

REFERÊNCIAS 214

INTRODUÇÃO

São notórios os danos ambientais que o descarte irregular de efluentes industriais pode causar. Contudo, no Brasil, não há lei federal específica que regulamente uma Política Nacional de Efluentes Industriais.

A situação legal do estado da Bahia é análoga, pois inexiste lei que regulamente uma Política Estadual de Efluentes Industriais. Contudo, os Decretos de Nº 11.235/2008 (BAHIA, 2008b) e de N.º 14.024/2012 (BAHIA, 2012b) dispõem que o lançamento de efluentes industriais não deve ser feito sob condições que prejudiquem o funcionamento normal da estação central de tratamento ou que impeçam a remoção dos poluentes.

No que tange a resíduos sólidos a situação legal é diversa, existindo, em âmbito federal, a Lei N.º 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como há no estado da Bahia a Lei N.º 12.932/2014 (BAHIA, 2014), a qual estruturou a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Existe também a Resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) N.º 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais (MMA, 2002).

O estudo de efluentes industriais está intrinsecamente vinculado às normas que versem sobre o tratamento e a disposição final dos mesmos, e, consequentemente, englobando a fiscalização sobre os recursos hídricos, a condição dos corpos de água e a qualidade da água.

Todavia, a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei N.º 9.433/1997 (BRASIL, 1997b), não regulamenta efluentes. Porém, tem por objetivos assegurar a necessária disponibilidade de água; gerenciar o uso racional e integrado dos recursos hídricos, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; além da prevenção e da defesa contra eventos hidrológicos críticos. O seu art. 9º estabelece que o enquadramento dos corpos de água, em classes, deve garantir a qualidade das águas e mitigar os custos referentes ao combate à poluição, através da adoção de ações preventivas permanentes.

A Política Estadual de Recursos Hídricos, implementada pela Lei N.º 11.612/2009 (BAHIA, 2009b), não regulamentou dispositivos acerca dos efluentes industriais, ao se analisar o texto legal, afere-se que unicamente em seu art. 40 se consigna que "os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades urbanas, agropecuárias, industriais, comerciais, minerárias, dentre outras, somente poderão ser armazenados, transportados ou lançados no solo, de forma a não poluir ou contaminar as águas subterrâneas".

O Polo Industrial de Camaçari/BA é o maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul, sendo composto por mais de 90 sociedades empresariais nas áreas químicas e petroquímicas, atuantes nos setores de metalurgia de cobre, celulose solúvel, automóveis, fertilizantes, fármacos, dentre outras áreas, representando o aglomerado mais significativo de indústrias do estado da Bahia, equivalente a 20% do PIB estadual (COFIC, 2017).

Este artigo versa sobre a proteção ao meio ambiente, traçando um roteiro interpretativo sobre como estão sendo atualmente regulamentados o tratamento e a disposição final de efluentes no estado da Bahia, em uma abordagem preliminar. Posteriormente, o enquadramento científico é mais específico, ao tratar da disciplina jurídica dos efluentes industriais oriundos do Polo Industrial de Camaçari/BA.

O objetivo geral a ser suscitado por este artigo é verificar como se apresenta a estrutura administrativa do governo do estado da Bahia no que tange a efluentes industriais.

Os objetivos específicos são: analisar a disciplina jurídica do município de Camaçari, no que se refere ao controle dos efluentes no Polo Industrial de Camaçari; e analisar os Relatórios do

Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos ao COFIC (RTGAs de 2015 e de 2016)

O COFIC é uma entidade privada que promove o desenvolvimento do Polo Industrial de Camaçari/BA, representando mais de 80 sociedades empresariais. As suas atividades administrativas garantem a proteção ambiental e o tratamento de efluentes industriais (COFIC, 2017).

Dentre as sociedades empresariais que integram o COFIC, tem-se a CETREL, que colabora na inspeção das indústrias químicas e petroquímicas de Camaçari/BA. A CETREL também é responsável pelo esgotamento sanitário da região, além de tratar e distribuir água para este município (desde o ano de 2013, quando adquiriu a DAC - Distribuidora de Água Camaçari).

A CETREL é a responsável pelo tratamento e pela disposição final de efluentes industriais na região do Polo Industrial de Camaçari/BA. Inclusive, atualmente, estas indústrias químicas e petroquímicas deverão manter os sistemas de efluentes líquidos interligados com os da CETREL, e, sempre que solicitado, entregar ao INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia) os respectivos balanços hídricos. Tais obrigações objetivam o cumprimento dos padrões de lançamento de efluentes no Sistema Orgânico (SO) e no Sistema de Águas Não Contaminadas (SN) da CETREL.

A CETREL, além de operacionalizar o tratamento e a disposição final de resíduos e de efluentes industriais, também monitora a qualidade do ar e executa a proteção dos corpos de água no Polo Industrial de Camaçari/BA. As sociedades empresariais integrantes do Polo Industrial de Camaçari/BA são obrigadas a informar à CETREL e ao IMA (Instituto Meio Ambiente do Estado da Bahia) os relatórios de auto monitoramento de efluentes, orgânicos ou inorgânicos, além dos dados relativos às emissões atmosféricas.

A CETREL se obriga a manter a descarga do efluente final no meio oceânico, através do Sistema de Disposição Oceânica (SDO), além de apresentar ao IMA os relatórios técnicos do interceptor que liga o Sistema de Águas Não Contaminadas ao Sistema de Disposição Oceânica, quando a capacidade hidráulica de sua estação de tratamento atingir 70% relativamente à vazão do Sistema Orgânico.

A Portaria do IMA N.º 12.064/2009 (BAHIA, 2009a) estabeleceu os limites para lançamentos de efluentes, definidos por médias mensais, sendo que o limite máximo é de até 30% acima do padrão estabelecido.

> A CETREL gerencia uma malha de mais de 50 quilômetros de tubulações, 30 quilômetros de canais e seis estações elevatórias para tratar 4.500 m³/h de efluentes industriais. Também é responsável pelo fornecimento de água para 60% das empresas do complexo industrial baiano, abastecendo todas as unidades da Braskem e de outras 20 empresas com água clarificada, água desmineralizada, além de água potável para o consumo humano. Desenvolve ainda projetos customizados de gerenciamento e reuso de água, a exemplo do projeto Água Viva, com capacidade para até 800 m³/h de água de reuso (CETREL, 2017, sp).

Em se tratando de poluentes prioritários e metais pesados, a CETREL monitora periodicamente a qualidade da água subterrânea, nas instalações da ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) e nas áreas de influência, conforme o Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Figura 1: Tanques de aeração da CETREL (2016).
Fonte: elaborada pelos autores.

Os efluentes líquidos industriais são deixados em tanques de equalização, sendo que a decantação ocorre no final do processo de tratamento.

De acordo com os padrões estabelecidos pelo RTGA (Relatório Técnico de Garantia Ambiental) do COFIC, a CETREL exerce a inspeção sobre a disposição final de efluentes, no sentido de garantir a qualidade da água, gerenciando o uso e o reuso da mesma.

O CONAMA regulamentou as condições e os padrões de lançamento para efluentes em geral, que obedecerão ao preconizado nas Resoluções de N.º 357/2005 (BRASIL, 2005), e de N.º 430/2011 (BRASIL, 2011). Cumpre salientar que em apenas dois dispositivos da Resolução N.º 430/2011 há expressa referência a efluentes industriais (artigos 4.º, VII e 11), sendo que a Resolução N.º 357/2005 não trata de efluentes industriais.

Os efluentes somente poderão ser dispostos nos corpos receptores depois de devidamente tratados, sob as condições indicadas (a Resolução do CONAMA N.º 430/2011 não abrange a hipótese de disposição dos efluentes em solo, somente nos corpos de água). Sendo que as autoridades competentes podem impor maior rigor na regulamentação da disposição dos efluentes em corpos de água, inclusive, no que diz respeito à CECR (Concentração do Efluente no Corpo Receptor).

Uma ressalva normativa está contida no art. 6.º da Resolução do CONAMA N.º 430/2011, em que excepcionalmente está previsto o lançamento de efluentes fora dos parâmetros regulares, sendo seis as hipóteses permitidas: relevante interesse público; cumprimento das metas intermediárias e finais referentes ao descarte dos efluentes no corpo hídrico destinatário; formatação de análise ambiental paga pelo interessado; indicação do processo de tratamento que será implementado nos efluentes; estabelecimento do prazo máximo para que esta situação perdure, respeitando-se os parâmetros estabelecidos; e indicação de procedimentos que neutralizem possíveis implicações ambientais (BRASIL, 2011).

Ademais, como não há lei que regulamente uma Política Estadual de Efluentes Industriais na Bahia, as instituições locais estão realizando o autocontrole ambiental, mediante a constituição de CTGA (Comissão Técnica de Garantia Ambiental), com base no Decreto N.º 14.024/2012 (BAHIA, 2012b), o qual dispõe que deverá ser constituída nas instituições privadas ou públicas a respectiva CTGA, em consonância com o seu art. 160-A, assinalando que a CTGA tem o "objetivo de coordenar, executar, acompanhar, avaliar e pronunciar-se sobre os programas, planos, projetos, empreendimentos e atividades potencialmente degradadoras". Indicando,

quando exigido, a apresentação de fundamentação específica no que se refere a pedido de revisão de condicionantes ou a requerimento para a prorrogação de prazos para a sua execução.

No Polo Industrial de Camaçari, cada CTGA tem a obrigação de entregar anualmente relatórios atinentes ao Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e aos balanços hídricos das fábricas para o COFIC, cujos dados integrarão o RTGA. Os últimos RTGAs foram de 2015 e de 2016 (emitidos em 22/03/2016 e em 27/03/2017, respectivamente).

Consigna-se que as informações veiculadas no presente trabalho coadunam com elevados padrões éticos, não maculando a imagem de indústrias ou organizações.

O trabalho traz uma importante contribuição para a comunidade científica no sentido de alertar sobre a lacuna legal existente no estado da Bahia, no que tange à lei que regulamente uma Política Estadual de Efluentes Industriais, materiais que, caso irregularmente descartados, poderão ocasionar um grande impacto ambiental, ainda mais em se tratando do maior complexo industrial integrado do Hemisfério Sul.

1 MÉTODOS

A presente pesquisa utilizou o método qualitativo de conteúdo (LAVILLE e DIONNE, 1999), mediante o qual os dados e as informações foram interpretados, fazendo um liame entre a simbologia linguística e o sentido técnico das palavras inerentes aos textos administrativos e jurídicos. A figura seguinte representa as etapas da pesquisa, a qual está parcialmente apresentada neste artigo científico.

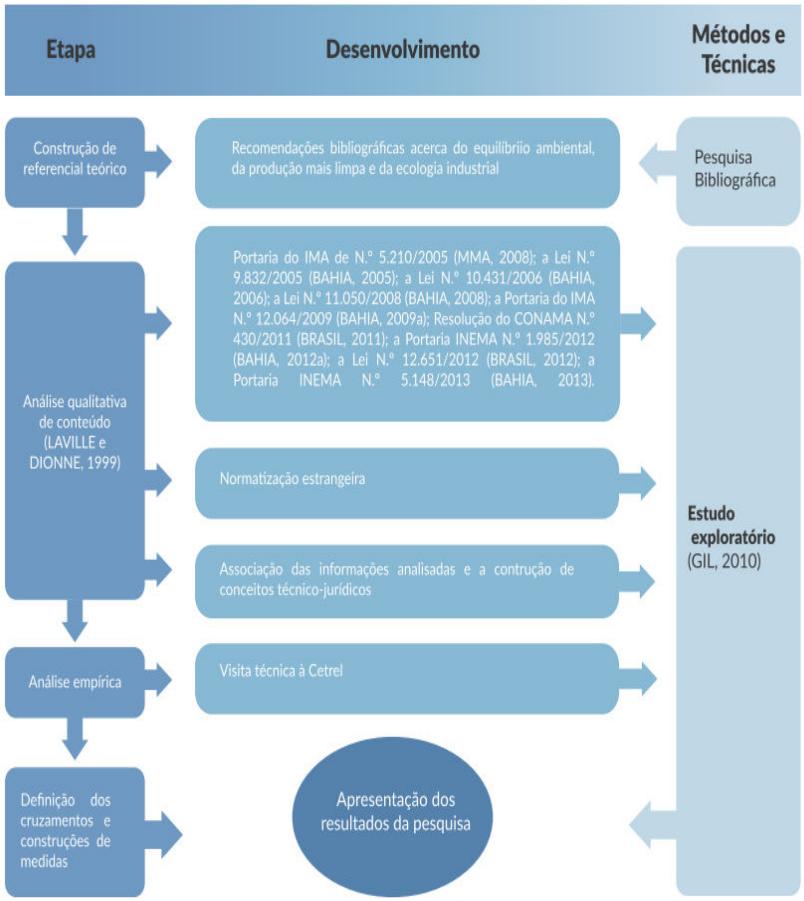

Figura 2. Etapas do desenvolvimento da pesquisa.
Fonte: adaptada de Leony (2006).

O método da análise qualitativa de conteúdo, mediante o estudo exploratório (GIL, 2002), norteou a investigação do arcabouço jurídico, perfazendo a indexação das informações recolhidas concernentes ao tratamento e à disposição final de efluentes industriais, na localidade do Polo Industrial de Camaçari/BA.

Os métodos foram utilizados em conjunto, com o objetivo de se aferir vários enfoques do objeto de estudo (LAKATOS e MARCONI, 2003). Inicialmente foram analisadas as recomendações bibliográficas sobre equilíbrio ambiental, produção mais limpa e ecologia industrial. Posteriormente, realizou-se pesquisa documental acerca das normas atualmente vigentes que versam sobre o tratamento e a disposição final de efluentes industriais no estado da Bahia e no município de Camaçari, analisando-se a Portaria do IMA de N.º 5.210/2005 (MMA, 2008); a Lei N.º 9.832/2005 (BAHIA, 2005); a Lei N.º 10.431/2006 (BAHIA, 2006); a Lei N.º 11.050/2008 (BAHIA, 2008a); a Portaria do IMA N.º 12.064/2009 (BAHIA, 2009a); Resolução do CONAMA N.º 430/2011 (BRASIL, 2011); a Portaria INEMA N.º 1.985/2012 (BAHIA, 2012a); a Lei N.º 12.651/2012 (BRASIL, 2012); a Portaria INEMA N.º 5.148/2013 (BAHIA, 2013). Em seguida, foi estudada a normatização estrangeira sobre a proteção dos corpos de água, além do tratamento e da disposição final de efluentes industriais.

No decorrer da pesquisa foram também analisados processos administrativos sob tramitação no INEMA, documentos técnico-jurídicos, RTGAs emitidos pelo COFIC concernentes aos anos de 2015 e de 2016, além da realização de visita técnica à CETREL. Houve também entrevistas com funcionários da CETREL e do COFIC, além do estudo de recomendações bibliográficas.

2 O EQUILÍBRIO AMBIENTAL E A SUA RELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL

O equilíbrio ambiental se caracteriza pelo tratamento justo e pelo significativo envolvimento de todas as pessoas, independentemente de raça, cor, origem nacional ou renda, em relação ao desenvolvimento socioeconômico realizado sem degradações ao meio ambiente, desde a simples atividade mental, até a aplicação das leis ambientais, regulamentos ou políticas públicas (TONYA LEWIS, 2012).

Ademais, o equilíbrio ambiental tem direta relação com a densidade demográfica de determinada região, desta forma, o aumento da população nas cidades gerará o crescimento de demandas básicas de habitação e de infraestruturas, tais como instalação de tratamento de águas residuais, descarte de resíduos sólidos, implementação de área industrial e muitos outros paradigmas comuns ao desenvolvimento urbano (FARAH AYUNI SHAFIE, 2013).

A produtividade industrial deve estar atrelada à eco eficiência, como elemento apto a instrumentalizar o equilíbrio ambiental (PARK e BEHERA, 2014). O conceito de eco eficiência foi introduzido como um vínculo de negócios para o desenvolvimento que preconize o equilíbrio ambiental (HUANG, YANG, *et al.*, 2014).

A eco eficiência é uma ferramenta de desenvolvimento equilibrado com o meio ambiente, que ganhou considerável destaque entre pesquisadores e profissionais, devido a vantagens sobre o desempenho operacional de uma sociedade empresarial (GOVINDAN, SARKIS, *et al.*, 2014).

Os mercados para produtos e serviços amigos do ambiente (*environmental friendly products and services*) foram reconhecidos como principais áreas de crescimento industrial. Um argumento importante no debate é que países que desenvolvem inovações ecológicas serão bem colocados para exportar mercadorias em mercados internacionais em expansão, garantindo o crescimento econômico

e o emprego (WALZ e KÖHLER, 2014).

De fato, a mudança no modelo de negócios pode transformar as práticas existentes em toda uma corporação, ou criar uma nova indústria. Assim, uma inovadora gestão conduzirá a outro modelo de negócio, a ponto de fornecer uma ligação crucial entre a proteção do meio ambiente frente à gestão da produção (RISTO RAJALAA, 2016).

No Direito estrangeiro há exemplos desta busca do equilíbrio ambiental através de ajustes das práticas empresariais às leis, agregando a participação popular, como ocorre no sistema legal dos Estados Unidos da América (EUA) denominado de *Common Law*, em que o uso da água e a sua relação com a saúde pública estão regulamentados pela lei do *Safe Drinking Water Act*, criada para proteger a qualidade da água potável nos EUA. Esta lei se concentra em águas efetiva ou potencialmente destinadas ao uso, visando ao estabelecimento de padrões de segurança e de pureza exigidos a todos os proprietários ou operadores de sistemas públicos de água, criando-se, em paralelo, a possibilidade de acesso pela população a informações relacionadas à qualidade das águas (CHEREMISINOFF, 2003).

Nos EUA existe também o *National Pollution Discharge Elimination System* (NPDES), em âmbito federal, que objetiva o tratamento e a eliminação de efluentes provenientes das águas das chuvas e de fontes pontuais. O NPDES foi instituído pela lei federal denominada de *Federal Water Pollution Control Act* (Lei Federal de Controle de Poluição da Água). Inclusive, a EPA (*United States Environmental Protection Agency*), que é a Agência de Proteção Ambiental, possui competência funcional para aplicar a *Clean Water Act* em outros estados americanos.

Esta lei federal do *Clean Water Act* açambarcou uma série de dispositivos de proteção dos corpos de água dos EUA, objetivando o reestabelecimento da integridade química, física e biológica da água. Historicamente, teve a meta de eliminar, até o ano de 1985, a descarga de efluentes industriais em corpos de água navegáveis. Ademais, tratou como política nacional a proibição da descarga de poluentes tóxicos em quantidades maléficas ao ecossistema, assegurando o adequado controle das fontes de poluentes em cada estado (EPA, 2016).

A *Clean Water Act* permite o provimento de dados a qualquer interessado sobre o sistema de fornecimento e sobre a qualidade de água potável nos EUA. Várias agências federais e estaduais, incluindo a EPA, trabalham em conjunto para regular os pesticidas e proteger os corpos de águas, inclusive, obrigando indústrias destes produtos a apresentarem relatórios de impacto ambiental e balanços hídricos de fábricas (EPA, 2016).

De maneira similar, na Polônia existe a lei *Water Law Act*, segundo a qual o consumo de água é realizado com base em autorizações do poder público, mediante regras estabelecidas, incluindo-se: o estudo das condições de utilização de água em regiões de bacias hidrográficas e a implementação de planos de desenvolvimento espacial local, com o escopo de se evitar o crescimento industrial descontrolado, o que poderia impactar o meio ambiente com seus efluentes (BARBARA ULIASZ-MISIAK, 2013).

No que tange ao Canadá, leis municipais de Quebec normatizam o saneamento de águas residuais, visando à eliminação de poluentes, a fim de cumprir com os regulamentos de águas residuais em áreas industriais. Para alcançar este objetivo, foram implementados processos de tratamento que exigem quantidades significativas de materiais, de produtos químicos e de energia para sua construção e operação, tudo isto para assegurar a proteção do meio ambiente (CHARLES THIBODEAU, 2013).

A preocupação concernente à diminuição dos impactos ecológicos impulsiona o enquadramento das práticas empresariais com a normatização ambiental. Neste sentido, em regra geral, as leis ambientais regulamentam os efeitos dos efluentes industriais no ambiente ecológico e obrigam, tanto os

produtores, quanto a cadeia de abastecimento, a ativamente tomarem medidas para diminuir a degradação ambiental (GUOJUN JI, 2013).

O crescimento da população mundial é acompanhado por um aumento nas atividades industriais, agrícolas e de lazer. Essas atividades, por sua vez, majoram a demanda por água doce. Por essa razão, nas próximas décadas, o acesso a fontes de água doce será um grave problema mundial. A escassez de água e os riscos à saúde, associados com fontes de água poluída, serão grandes questões globais (J. RODRÍGUEZ-CHUECA, 2014). A escassez de água provoca um dano substancial, considerando-se que as perdas de colheitas e de gado em muitos países representam um risco para a saúde humana, especialmente quando a fonte de água usada é contaminada. Faz-se necessária a identificação dos riscos para a segurança do abastecimento de água, para que, de fato, existam sistemas capazes de gerenciar e proteger os recursos hídricos (GIOVANA ALMEIDA, 2013).

No que diz respeito a mudanças no processo produtivo, tendo em vista a diminuição dos impactos ambientais e a proteção dos recursos hídricos, há o Fator 10, mediante o qual poderão ser difundidas mudanças nos sistemas de gestão industrial. Isto porque o Fator 10 é um modelo que descreve o impacto ambiental de uma determinada sociedade através do produto de três fatores: "a população, a capacidade de consumo (medida através da renda per capita) e o respectivo impacto ambiental dos produtos consumidos" (ASHER KIPERSTOK, 2001).

O Fator 10 objetiva reestruturar todo o processo de produção, a ponto de que em trinta anos após a implementação desta nova formatação, as melhorias na eco eficiência da região serão majoradas em dez vezes.

Paralelamente ao Fator 10, há a produção mais limpa, que tem por escopo a redução dos impactos negativos do ciclo de vida, eliminando o uso de materiais tóxicos, reduzindo a quantidade e a toxicidade dos resíduos e efluentes, além de economizar matéria-prima e energia. São agregadas questões ambientais no processo de desenvolvimento de produtos, implicando a otimização da tecnologia, na aplicação de know-how e na mudança comportamental (WERNER, BACARJI e HALL, 2011).

A produção mais limpa não apregoa simplesmente a redução do efluentes ou dos resíduos, mas também o arrefecimento no consumo de matéria prima, sugerindo a diminuição da quantidade de efluentes e de resíduos no processo de desenvolvimento de determinado produto, originando uma mitigação dos impactos ambientais, possuindo direta relação com a ecologia industrial. Sendo que a ecologia industrial considera o sistema industrial como parte do sistema natural, envolvendo duas ou mais indústrias, que, ao atuarem conjuntamente, emitirão menor quantidade de efluentes ou resíduos, durante o seu processo de produção (GIANNETI, ALMEIDA e BONILLA, 2003).

A ecologia industrial estuda sistemas de produção globalizada, coordenando materiais e fluxos de energia, não sendo uma técnica de final de tubo (*end of pipe*), pois também se preocupa com a diminuição do descarte de resíduos e de efluentes, e não somente com o tratamento dos resíduos e dos efluentes industriais (KRAVCHENKO, PASQUALETTO e FERREIRA, 2015).

A parte da ecologia industrial, conhecida como simbiose industrial, engaja-se tradicionalmente em uma abordagem coletiva de vantagem competitiva envolvendo a troca de materiais, energia, água e subprodutos. As chaves para a simbiose são a colaboração e as possibilidades sinérgicas oferecidas pela proximidade física entre essas indústrias. Os parques eco-industriais são examinados como realizações concretas das indústrias, relativas ao conceito de simbiose industrial (CHERTOW, 2000).

A partir de uma mudança comportamental no processo produtivo, mediante a qual indústrias trabalhem em conjunto, trocando tecnologias e know-how, poderá ser facilitada a efetivação da ecologia industrial. Glavic e Lukman apud Camioto (2014) definem a produção industrial que não

degrada o meio ambiente como sendo a criação de bens usando processos, normas e sistemas que são não poluentes e que conservem energia e recursos naturais, especialmente a água, de forma economicamente viável, segura e saudável para os funcionários, as comunidades e os consumidores, e que são social e criativamente gratificantes para todos os interessados, a curto e a longo prazo futuro.

Trata-se do desenvolvimento econômico que não agrida os recursos naturais, e que, devido a seus horizontes filosófico, multidisciplinar e de longo prazo, requer um novo conjunto de visões, paradigmas, políticas, instrumentos metodológicos e procedimentos aplicáveis para ser desenvolvido, testado e amplamente aplicado, visando à concretização de mudanças urgentes (MARTINS, AMARO, *et al.*, 2010).

Outro aspecto importante é que o regulamento ambiental também deve fixar as sanções para aqueles que descumprem as normas. Estas punições tendem a diminuir o inadimplemento da lei. Considerando-se que o clima, a biossegurança e o desenvolvimento socioambiental são os pilares do Direito Ambiental vigente, para que haja a manutenção do equilíbrio ambiental deve ser aplicada punição ao ente transgressor da legislação (PUCCI, 2012).

3 A ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA NO QUE TANGE A EFLUENTES INDUSTRIAIS: ESTUDO SOBRE O CONTROLE DOS EFLUENTES NO POLO INDUSTRIAL DE CAMAÇARI/BA

A despeito da existência de entidades de caráter privado com atribuições de coordenar, executar e avaliar o tratamento e a disposição final de efluentes industriais, a pesquisa identificou uma lacuna legal no estado da Bahia, referente à ausência de lei específica sobre uma Política Estadual de Efluentes Industriais. Enquanto a mesma não é criada, o governo do estado atua administrativamente mediante o INEMA, que deverá emitir pareceres técnicos e jurídicos sobre as atividades que possam degradar o meio ambiente.

O INEMA, autarquia da Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia, é o órgão executor da política ambiental, possibilitando o acesso a informações, desde que se comprove que o pedido não se destina a fins comerciais. Inclusive, a presente pesquisa também acessou informações existentes em processos administrativos que tramitam junto a este órgão.

Todas as indústrias, cujas atividades possam vir a causar degradação ou que venham a utilizar recursos naturais, devem se cadastrar no INEMA e apresentar registros no CTF (Cadastro Técnico Federal) e no CEAPD (Cadastro Estadual de Atividades Potencialmente Degradantes). Sendo que o cadastro no INEMA se perfaz no próprio *site* deste órgão, mediante o pagamento trimestral da TCFA (Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental).

A Lei N.º 9.832/2005 (BAHIA, 2005) indica as atividades de cadastramento obrigatório junto ao INEMA, que são: indústria química; transporte, terminais, depósitos e comércio; indústria de produtos minerais não-metálicos; indústria mecânica; indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações; indústria de material de transporte; indústria de madeira; indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos; indústria do fumo; indústria de produtos alimentares e bebidas; extração e tratamento de minerais; indústria metalúrgica; uso de recursos naturais; indústria de borracha; indústria de produtos de matéria plástica; usinas de produção de concreto e de asfalto; turismo (complexos turísticos e de lazer, inclusive, parques temáticos); indústria de papel e celulose; indústria de couros e peles; além de serviços potencialmente degradadores.

Sobre os critérios gerais de lançamento de efluentes no estado da Bahia, tem-se a Lei N.º 10.431/2006

(BAHIA, 2006), que em seu art. 6º, VII, aduz que "as normas e os padrões de qualidade ambiental e de emissão de efluentes líquidos e gasosos, de resíduos sólidos, bem como de ruído e vibração" são instrumentos que visam a implementação de planos de desenvolvimento regional e estadual. Ao tempo em que o seu art. 22-B, § 1º, II, define que a Política Estadual de Meio Ambiente deverá estabelecer um monitoramento ambiental integrado, objetivando "orientar a disposição de cargas de efluentes e poluentes no meio ambiente" (art. 22-B), todavia, sem indicar como seria feita esta disposição. Ainda há a proibição do lançamento de efluentes na malha pública de águas pluviais (art. 27). Entretanto, inexistem maiores detalhamentos sobre a indicação de padrões específicos ou de condicionantes a serem aplicados aos efluentes em geral.

Ademais, a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) deve assegurar a promoção do desenvolvimento sustentável, formulando e aplicando as políticas públicas voltadas para a preservação do ecossistema e para a integração social, com base no art. 2.º da Lei N.º 11.050/2008 (BAHIA, 2008a). Infelizmente, esta lei não aborda diretamente qualquer disposição normativa sobre efluentes em geral ou sobre efluentes industriais.

A pesquisa concluiu que a estrutura administrativa no estado da Bahia, no que tange a efluentes industriais, carece de uma maior organização e de embasamento legal específico, sendo uma situação de potencial risco ao meio ambiente.

As citadas Leis N.º 10.431/2006 e N.º 11.050/2008 foram o alicerce jurídico para a expedição da Portaria do IMA N.º 12.064/2009 (BAHIA, 2009a), a qual concedeu a renovação de licença de operação, por oito anos ao COFIC.

A vigente Portaria do IMA N.º 12.064/2009 norteia o tratamento e a disposição final de efluentes industriais, e vigorará até o dia 30/12/2017. O fato de não existir lei formal que regulamente efluentes industriais fragiliza a proteção ambiental, ainda mais em se tratando de uma norma que prescreverá no final do presente ano.

Esta Portaria do IMA N.º 12.064/2009 regulamenta que as sociedades empresariais localizadas no Polo Industrial de Camaçari/BA devem apresentar ao COFIC relatórios semestrais, contendo informações de medições mensais hidrodinâmicas dos poços de produção. Aduzindo que todas as sociedades empresariais que atuem no Comitê de Fomento Industrial de Camaçari/BA deverão operacionalizar a gestão ambiental, administrando recursos hídricos e efluentes industriais, além do gerenciamento destes resíduos químicos, especialmente os de classe I, considerados como os mais perigosos. Também relaciona, em seu Anexo I, os padrões de qualidade do ar para poluentes orgânicos e metais.

As sociedades empresariais que compõem o PAM (Plano de Auxílio Mútuo) do COFIC, devem zelar por objetivos em comum, especialmente em situações emergenciais, englobando recursos humanos, tecnológicos e de equipamentos.

Todas as sociedades empresariais que atuem nos setores químico e petroquímico de Camaçari/BA se viram obrigadas a formatar um projeto de implantação e de disposição final dos seus efluentes industriais, cabendo-lhes também a interligação do seu sistema de efluentes com o sistema da CETREL, ou a submissão de uma proposta alternativa para a disposição final adequada de seus efluentes industriais. Estes dados passaram a integrar o RTGA do COFIC.

Havia a Portaria de N.º 5.210/2005 (MMA, 2008), que vigeu por cinco anos (até 14/02/2010), tendo regulamentado a Licença de Operação do Polo Industrial de Camaçari/BA, através da participação do COFIC. Consolidando-se a auto avaliação das indústrias para que obtivessem as respectivas licenças ambientais. Esta mudança perdura até a presente data, mediante o instrumento da ALA (Auto Avaliação para o Licenciamento Ambiental), existente em todo o estado da Bahia.

A Portaria do IMA N.º 12.064/2009 trouxe uma série de inovações, dentre as quais: determinou que as sociedades empresariais transportadoras de produtos químicos deixassem de utilizar águas subterrâneas, sendo que os poços de produção deveriam ser desativados, de acordo com o Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como deveriam encaminhar à CETREL os seus efluentes industriais, ou, tempestivamente, apresentar ao IMA uma solução alternativa para o tratamento destes referidos efluentes; obrigou a participação no Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Polo Industrial de Camaçari/BA; determinou a apresentação anual de programas de controle de fontes de contaminação do aquífero subterrâneo, acompanhados com planos de ações e cronogramas de implantação, consoante as determinações relativas ao Programa Anual de Monitoramento.

Percebe-se que a Portaria do IMA N.º 12.064/2009 inseriu no contexto normativo o encerramento de qualquer atividade industrial que utilize águas subterrâneas, como uma forma de conter a degradação dos corpos de água no município de Camaçari. O instrumento adotado para se operacionalizar esta mudança é o relatório de balanço hídrico, o qual deverá ser entregue anualmente ao COFIC.

As condicionantes que compõem o RTGA do COFIC se referem a várias demandas inerentes ao processo industrial, tais como: indicadores de gestão ambiental; auto monitoramento dos efluentes; destinação final adequada de produtos, resíduos e efluentes; informações sobre os poços de produção; balanço hídrico das fábricas; segregação dos efluentes industriais; manutenção de sistemas de efluentes interligados aos sistemas da CETREL; cumprimento dos padrões de lançamento; e, desativação de poços de produção.

A mudança operacional por parte das indústrias químicas e petroquímicas de Camaçari/BA, implementada pela condicionante N.º II.1.d, refere-se à manutenção de sistemas de efluentes interligados aos da CETREL e ao cumprimento de padrões de lançamentos. Inclusive, o teor da referida condicionante está de acordo com a disposição legal referente à Lei N.º 12.651/2012 (BRASIL, 2012), que em seu art. 3.º, IX, alínea "e", regulamenta que se considera de interesse social a "implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos de recursos hídricos", indicando que os mesmos são partes integrantes e essenciais da atividade. A CETREL desempenha este papel mediante o Sistema de Disposição Oceânica.

Atualmente há uma maior exigência sobre as indústrias químicas e petroquímicas, a exemplo da inserção de condicionantes relativas a segregação e a destinação final adequada de efluentes industriais, a reavaliação dos padrões de lançamento, a desativação de poços de produção, o encaminhamento de efluentes para a CETREL ou a submissão de proposta alternativa, além da eliminação e do controle de fontes primárias e secundárias de contaminação do aquífero subterrâneo (estas condicionantes não estavam previstas na anterior Portaria N.º 5.210/2005).

No que se refere à CTGA, esta exerce contínua inspeção da atividade ou do empreendimento industrial, no sentido de que sejam evitadas condutas que possam vir a afetar o ecossistema e a qualidade de vida de uma determinada região.

> Art. 172 - A criação e a instalação da CTGA constituem um dos pré-requisitos para a obtenção da licença de operação da atividade ou empreendimento, sem prejuízo do órgão ambiental licenciador exigi-la em outras fases do licenciamento ambiental, a depender da peculiaridade da atividade (BAHIA, 2012b).

O INEMA concedeu no ano de 2012 a renovação da Licença de Operação à CETREL, válida por seis anos, para operar o sistema de efluentes industriais, cuja validade prescreverá em 26/01/2018, conforme se afere dos termos da Portaria N.º 1.985/2012 (BAHIA, 2012a).

Houve uma nova revisão de condicionantes, mediante a Portaria do INEMA N.º 5.148/2013 (BAHIA, 2013), no que concerne aos padrões de lançamento de efluentes no Sistema Orgânico e no Sistema de Águas Não Contaminadas. As fábricas do Polo Industrial de Camaçari ficaram obrigadas a implementar os seguintes itens: adequação de atividades às deliberações da CTGA do COFIC; elaboração de relatórios de auto monitoramento e entrega dos mesmos tempestivamente à CETREL e ao INEMA; informação com antecedência de 45 dias, à CETREL e ao INEMA, do respectivo Plano de Controle de Paradas Gerais Programadas Para Manutenção; participação do Programa de Monitoramento do Ar (PMA) e do Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (PGRH) do Polo Industrial de Camaçari/BA, coordenados pelo COFIC.

No que tange ao descarte de efluentes industriais em meio oceânico, com o advento desta Portaria N.º 5.148/2013 (BAHIA, 2013), a CETREL ficou obrigada a: responsabilizar-se pelo descarte final dos efluentes industriais tratados em meio oceânico; operacionalizar a gestão do canal interceptor que liga o Sistema de Águas Não Contaminadas ao Sistema de Disposição Oceânica; entregar ao INEMA, a cada quatro meses, os relatórios do PMRH (Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos); aplicar o programa de Zoneamento de Recursos Hídricos, atualizando-o trienalmente, além de informar ao COFIC sobre os dados levantados neste período; e, com relação ao Programa Anual de Monitoramento, enviar às indústrias do Polo as devidas recomendações técnicas.

Os poços de produção foram definitivamente desativados com o advento desta Portaria N.º 5.148/2013. Consequentemente, as indústrias ficaram obrigadas a tratar os seus efluentes ou a implementar obras e procedimentos para que os mesmos sejam direcionados às instalações da CETREL, que gerencia a malha de tubulações.

Se estes efluentes não tratados entrassem em contato com o ecossistema certamente trariam impactos ambientais, além de que causariam riscos à saúde humana. O papel da CETREL é justamente evitar que os efluentes não tratados acessem o meio ambiente. Pois são águas cujo uso é inviável, tanto para o consumo humano, quanto para a dessedentação de animais ou para a irrigação de culturas.

4 ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS AO COFIC (RTGAS DE 2015 E DE 2016)

No município de Camaçari/BA, a proteção ambiental na área do Polo Industrial está sendo efetivada pelo COFIC, em parceria com a CETREL, mediante a cobrança relativa ao cumprimento das condicionantes, de acordo com a vigente Portaria do IMA N.º 12.064/2009.

Por uma questão de sigilo das informações não serão nominadas as indústrias que descumpriram o quesito relativo à obrigação de entregar anualmente relatórios atinentes ao Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, no que tange à apresentação do balanço hídrico das fábricas, em consonância com o modelo aprovado pelo COFIC (de acordo com a condicionante II.1.c).

Verificou-se, no RTGA de 2015, que de um total de 77 (setenta e sete) sociedades empresariais, associadas e não associadas ao COFIC, que encaminharam suas informações técnicas, exatamente 55 (cinquenta e cinco) delas englobaram também o respectivo balanço hídrico das fábricas (todas são associadas), enquanto que 22 (vinte e duas) indústrias não o fizeram, sendo que 13 (treze) são associadas e 9 (nove) não são associadas.

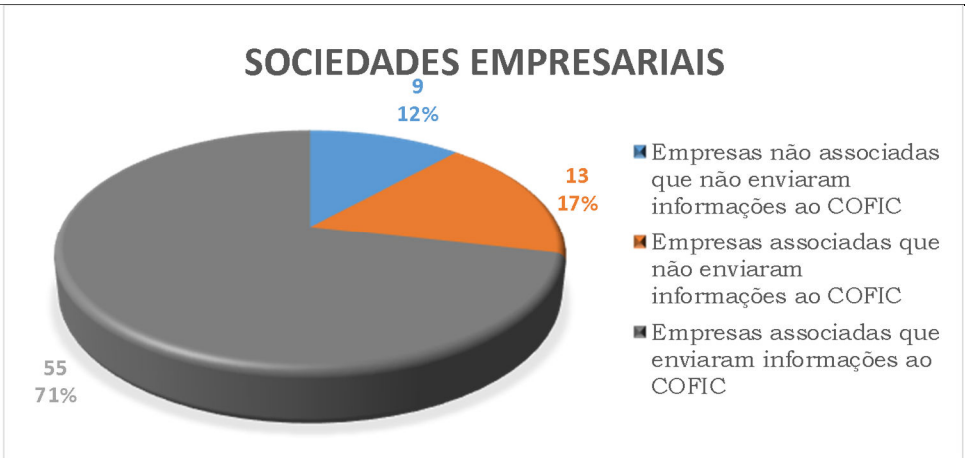

Figura 3: Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2015 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico.
Fonte: elaborada pelos autores.

Já o RTGA de 2016, referente à condicionante II.1.c, de 77 (setenta e sete) sociedades empresariais, associadas e não associadas ao COFIC, exatamente 56 (cinquenta e seis) empresas associadas encaminharam informações sobre seus balanços hídricos das fábricas. Das instituições que não enviaram, 10 (dez) são associadas e 11 (onze) não são associadas ao COFIC. Houve uma melhora do desempenho das entidades associadas, em contrapartida, as não associadas aumentaram a inadimplência acerca do envio destas informações.

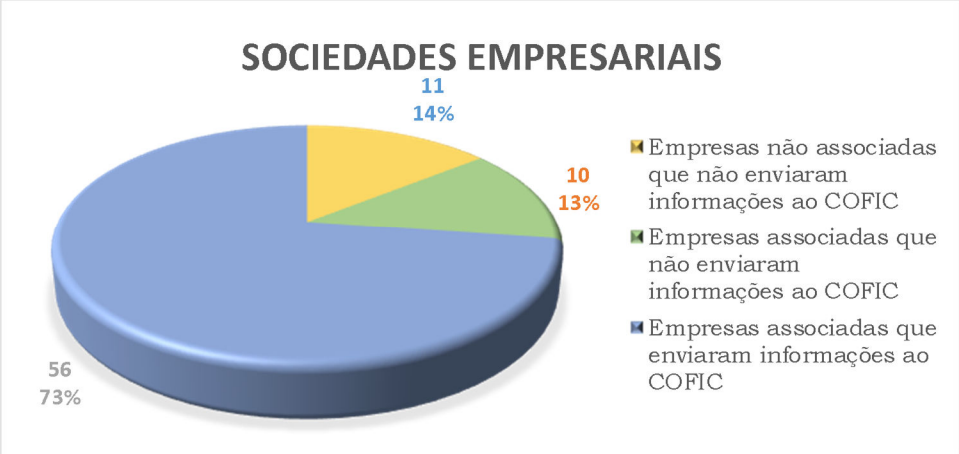

Figura 4: Gráfico relativo ao RTGA do ano de 2016 referente à entrega de informações por parte das sociedades empresariais sobre o balanço hídrico.
Fonte: elaborada pelos autores.

Um aspecto a se observar é que em 2015 existiam 68 (sessenta e oito) sociedades associadas ao

COFIC que enviaram suas informações técnicas, sendo que este número caiu para 66 (sessenta e seis) no ano seguinte.

Não obstante o fato de que a maioria das indústrias do Polo de Camaçari ter enviado os respectivos balanços hídricos das fábricas, constatou-se o descumprimento desta obrigação por parte de 29% (vinte e nove por cento) das indústrias em 2015, e de 27% (vinte e sete por cento) em 2016. É uma situação alarmante, frente aos graves impactos ambientais que efluentes inapropriadamente dispostos podem causar. Há um considerável risco pairando sobre os corpos de água localizados nesta região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa constatou que a estrutura legal do estado da Bahia não está organizada a ponto de proteger o meio ambiente frente aos riscos de impactos ambientais decorrentes do descarte irregular de efluentes industriais.

Faz-se necessária a criação de uma Política Estadual de Efluentes Industriais, mediante lei específica, a qual venha a regulamentar condutas que objetivem o aumento da qualidade dos efluentes lançados, as sanções imputáveis a instituições infratoras, além de dispositivos que operacionalizem a aplicação de técnicas relativas à produção mais limpa e à ecologia industrial, possibilitando reduções no volume de efluentes industriais, no estado da Bahia, como um todo, e, especialmente, no Polo Industrial de Camaçari.

Considera-se que é necessária a promulgação de lei específica sobre efluentes industriais, pois não se pode limitar a regulamentação desta matéria basicamente por decretos do Poder Executivo local, deixando que a fiscalização da atividade ou do empreendimento industrial seja efetivada fundamentalmente pelo autocontrole ambiental, mediante a constituição de CTGA, em instituições privadas ou públicas.

E ainda, a CTGA nas instituições privadas não detém a prerrogativa legal necessária para atuar coercitivamente quando ocorrer o descumprimento de condicionantes, pois não é órgão integrante do poder público. Assim, inexiste força coercitiva por parte do COFIC e da CETREL objetivando o cumprimento das condicionantes, haja vista que não são órgãos que integrem a estrutura do governo.

Diante deste quadro atual, deveria ser proposta a criação de lei, com sanções e com instrumentos para sua implementação, mediante a atribuição de poderes a órgãos públicos já existentes.

Demonstrou-se também a relevância dos papéis desempenhados pelo COFIC e pela CETREL no que tange à inspeção das fábricas no Polo Industrial de Camaçari.

Acreditar que a atualização da legislação ambiental trará práticas mais competitivas para as indústrias químicas e petroquímicas no estado da Bahia será o início da adoção de mudanças normativas e comportamentais, inclusive, no que tange à conscientização das indústrias quanto ao envio para os órgãos competentes dos seus balanços hídricos.

REFERÊNCIAS

ASHER KIPERSTOK, M. M. O DESAFIO DESSE TAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA SUSTENTÁVEIS DA HOLANDA. **Revista, Bahia, Análise e Dados**, v. 10, n. 4, p.

221-233, 2001. ISSN ISSN 01038117. Disponivel em: <http://teclim.ufba.br/site/material_online/publicacoes/pub_art05.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2016.
BAHIA, 2005. Disponivel em: <http://sol.inema.ba.gov.br/sol/servicos/ceapd/leis/l9832.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2017. Lei N.º 9.832, de 05 de dezembro de 2005. Altera as Leis N.º 3.956, de 11 de dezembro de 1981, e 7.753, de 13 de dezembro de 2000, e revoga a Lei N.º 7.019, de 16 de dezembro de 1996..
BAHIA. **www.legislabahia.ba.gov.br**, 2006. Disponivel em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/verdoc.php?id=64087>. Acesso em: 30 dez. 2016.
BAHIA. **http:** //www.meioambiente.ba.gov.br, 2008a. Disponivel em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/Historico/Lei10050.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2016.
BAHIA. www.meioambiente.ba.gov.br. **www.meioambiente.ba.gov.br**, 2008b. Disponivel em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/CCA/Legislacao/novo11235.pdf>. Acesso em: 19 maio 2017. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que institui a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia.
BAHIA. Portaria N.º 12.064, de 30 de dezembro de 2009. [S.l.]: [s.n.], 2009a. Acesso em: 30 dez. 2016. Portaria N.º 12.064, de 30 de dezembro de 2009. IMA (Instituto do Meio Ambiente) do Governo do Estado da Bahia. D.O.E em 30-12-2009.
BAHIA. http://www.seia.ba.gov.br. **http:** //www.seia.ba.gov.br, 2009b. Disponivel em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/Lei_11612[1].pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017. LEI Nº 11.612, de 08 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
BAHIA. **Portaria N.º 1.985, de 26 de janeiro de 2012.** Camaçari: [s.n.]. 2012a. Portaria N.º 1.985, de 26 de janeiro de 2012. INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) do Governo do Estado da Bahia. D.O.E em 26-01-2012.
BAHIA. www.sucom.ba.gov.br. **www.sucom.ba.gov.br**, 6 junho 2012b. Disponivel em: <http://www.sucom.ba.gov.br/wp-content/uploads/2015/04/Dec_Estadual_14024_2012.pdf>. Acesso em: 5 janeiro 2017. BAHIA. Decreto N.º 14.024, de 6 de junho de 2012. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.612 (.).
BAHIA. Portaria N.º 5.148, de 03 de junho de 2013. [S.l.]: [s.n.], 2013. Portaria N.º 5.148, de 03 de junho de 2013. INEMA (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos) do Governo do Estado da Bahia. D.O.E em 04-06-2013.
BAHIA. http://www.legislabahia.ba.gov.br, 7 JANEIRO 2014. Disponivel em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/verdoc.php?id=80648>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei N.º 12.932, de 07 de janeiro de 2014. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.
BARBARA ULIASZ-MISIAK, A. P. B. W. http://digilib.bit.lipi.go.id. **http:** //digilib.bit.lipi.go.id, 25 outubro 2013. Disponivel em: <http://digilib.bit.lipi.go.id/uploadcover/20140314170358_Shale-and-tight-gas-in-Poland%E2%80%94legal-and-environmental-issues_65_0_68_77_Uliasz-Misiak.pdf>. Acesso em: 2017 fevereiro 2017. B. Uliasz-Misiak et al. Shale and tight gas in Poland—legal and environmental issues (2013). / Energy Policy 65 (2014) 68–77.
BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 8 janeiro 1997b. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 2 agosto 2010. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei N.º 12.305, 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2010..
BRASIL. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 13 maio 2011. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acesso em: 30 dez. 2016. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA N.º 430, de 13 de maio de 2011..
BRASIL. http://www.planalto.gov.br. **http:** //www.planalto.gov.br, 25 maio 2012. Disponivel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acesso em: 30 dez. 2016. Lei N.º 12.651, 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(.).
CETREL. http://www.odebrechtambiental.com. **http:** //www.odebrechtambiental.com, 2017. Disponivel em: <http://www.odebrechtambiental.com/utilities/unidades/cetrel/>. Acesso em: 2 jan. 2017.
CHARLES THIBODEAU, F. M. C. B. M. G. Comparison of black water source-separation and conventional. **Journal of Cleaner Production**, Canadá, v. 67, p. 45-57, 12 dez. 2013. Disponivel em: <http://ac.els-

cdn.com/S0959652613008664/1-s2.0-S0959652613008664-main.pdf?_tid=f8993efe-eb16-11e6-babb-00000aacb35e&acdnat=1486239637_ca2025c29afbe472c921147edb06db67>.
CHEREMISINOFF, N. P. www.sciencedirect.com. **www.sciencedirect.com**, 2003. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750675079500036>. Acesso em: 6 janeiro 2014. Cheremisinoff, Nicholas P. Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies. Chapter 2 – Enviromental Laws and Regulatory Drivers.(2003). Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750675079500036..
CHERTOW, M. R. Industrial Symbiosis: Literature Taxonomy. **http:** //www.annualreviews.org, novembro 2000. Disponivel em: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.energy.25.1.313>. Acesso em: 17 março 2017. Vol. 25:313-337 (Volume publication date November 2000).
COFIC. http://www.coficpolo.com.br. **http:** //www.coficpolo.com.br, 2017. Disponivel em: <http://www.coficpolo.com.br/2009/ssma.php?cod=95&pagina=2>. Acesso em: 2 jan. 2017. http://www.coficpolo.com.br.
EPA. https://www.epa.gov. **https:** //www.epa.gov, 2016. Acesso em: 2016. United States Environmental Protection Agency - https://www.epa.gov/enviro/tri-overview.
F. C. CAMIOTO, E. B. M. D. A. D. N. R. Efficiency in Brazil's industrial sectors in terms of energy and sustainable development. **Environmental Science and policy**, v. 37, p. 50-60, 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901113001561>.
FARAH AYUNI SHAFIE, D. O. S. K. Environmental Health Impact Assessment and Urban Planning.. **Science Direct**, Malaysia, v. 85, p. 82-91, 2013. Disponivel em: <http://www.academia.edu/6287809/Environmental_Health_Impact_Assessment_and_Urban_Planning>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Farah Ayuni Shafi et al. Environmental Health Impact Assessment and Urban Planning. Procedia - Social and Behavioral Sciences 85 (2013) 82 – 91.
GIANNETI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. D.; BONILLA, S. H. Implementação de Eco-Tecnologias rumo à ecologia industrial. **Scielo Brasil**, São Paulo, v. 2, n. 1, junho 2003. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482003000100011>. Acesso em: 17 março 2017. RAE electron. vol.2 no.1 São Paulo June 2003.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2002.
GIOVANA ALMEIDA, J. V. A. S. M. A. K. A. C. Estimating the potential water reuse based on fuzzy reasoning. **Journal of Environmental Management**, Coimbra, Portugal, v. 128, p. 883-892, junho 2013. Disponivel em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/publicacoes/artigo_giovana_elsevier.pdf>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Estimating the potential water reuse based on fuzzy reasoning/ Journal of Environmental Management.
GOVINDAN, K. et al. Eco-efficiency based green supply chain management: Current status and opportunities. **European Journal of Operational Research**, China, v. 233, n. 2, p. 293–298, 1 março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221713008813>. Acesso em: 29 dez. 2016.
GUOJUN JI, A. G. G. Y. Constructing sustainable supply chain under double environmental medium regulations. **Journal of Applied Economics.**, China, v. 147, p. 211-219, 18 abril 2013. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S092552731300176X/1-s2.0-S092552731300176X-main.pdf?_tid=60a80a1e-eb1e-11e6-b8f3-00000aab0f6b&acdnat=1486242818_df01edb89f7359c82250f1fb71e34de5>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. Constructing sustainable supply chain under double environmental medium regulations. Journal of Applied Economics. Int. J. Production Economics 147 (2014) 211–219.
HUANG, J. et al. A comprehensive eco-efficiency model and dynamics of regional eco-efficiency in China. **Journal of Cleaner Production**, China, v. 67, p. 228–238, 15 março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613008573>. Acesso em: 29 dez. 2016.
J. RODRÍGUEZ-CHUECA, M. I. P.-L. R. M. R. P. O. P. F.-I. Disinfection of real and simulated urban wastewater effluents using a mild solar photo-Fenton. **Applied Catalysis B: Environmental**, Almería, Espanha, v. 150-151, p. 619-629, 27 dezembro 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926337313007728?np=y&npKey=e55867b2ec93debdd1ad1245b44d298784a0080c5a8c18ab1d2b66c77de26d14>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. J. Rodríguez-Chueca et al. Disinfection of real and simulated urban wastewater effluents using a mild solar photo-Fenton. Applied Catalysis B: Environmental (on line), v. 150–151, 2014, p. 619–629.
KRAVCHENKO, G. A.; PASQUALETTO, A.; FERREIRA, E. D. M. Ecologia industrial aplicada à indústria moveleira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** , Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1472-1481 , maio 2015. Acesso em: 17 março 2017. ISSN : 22361170.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, v. 1, 2003.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber:** manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre : Artes Médicas Sul, v. 1, 1999.
LEONY, M. D. G. S. In: LEONY, M. D. G. S. **Informação como instrumento de inteligência na área fiscal:** estudo de caso na SEFAZ.Ba. [S.l.]: [s.n.], 2006. LEONY, Maria das Graças Sá. Informação como instrumento de inteligência na área fiscal: estudo de caso na SEFAZ.Ba. Salvador : UFBA/ICI, 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação).
MARTINS, M. A. F. et al. New objective function for data reconciliation in water balance from industrial processes. **New objective function for data reconciliation in water balance from industrial processes. Journal of Cleaner Production (on line). v. 18, 2010, p. 1184-1189.**, Salvador, Bahia, Brasil, v. 18, p. 1184-1189, 22 março 2010. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652610001149>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. M.A.F. Martins et al. New objective function for data reconciliation in water balance from industrial processes. Journal of Cleaner Production (on line). v. 18, 2010, p. 1184-1189.
MMA. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 2002. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res31302.html>. Acesso em: 05 maio 2017. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
MMA. http://www.mma.gov.br. **http:** //www.mma.gov.br, 17 novembro 2008. Disponivel em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/EFABF603/ApresentacaoCOFIC_2oGTLancamentoEfluentes_17e18nov08.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2017. Ministério do Meio Ambiente. MMA. Disponível em< http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/EFABF603/ApresentacaoCOFIC_2oGTLancamentoEfluentes_17e18nov08.pdf>. Acesso em: 02-01-2017.
PARK, H.-S.; BEHERA, S. K. Methodological aspects of applying eco-efficiency indicators to industrial symbiosis networks. **Journal of Cleaner Production**, Coréia do Sul, v. 64, p. 478–485, fevereiro 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613005726#sec3>. Acesso em: 30 dez. 2016. H.-S. Park et al. Methodological aspects of applying eco-efficiency indicators to industrial symbiosis networks. Journal of Cleaner Production (on line). v. 64, p. 478–485, 2014.
PUCCI, R. D. **Criminalidade ambiental transnacional:** desafios para a sua regulação jurídica. São Paulo, Brasil: Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP), 2012. 203 p. Disponivel em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2139/tde-27082013-115114/pt-br.php>. Acesso em: 4 fevereiro 2017. PUCCI, Rafael Diniz. Criminalidade ambiental transnacional: desafios para a sua regulação jurídica. 2013. Tese (Doutorado em Filosofia e Teoria Geral do Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
RISTO RAJALAA, M. W. T. L. Environmental sustainability in industrial manufacturing: re-examining the greening of Interface's business model. **Journal of Cleaner Production**, v. 115, p. 52-61, março 2016. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615018818>. Acesso em: 29 dezembro 2016.
TONYA LEWIS, S. B. http://ac.els-cdn.com. **Applied Geography**, New York, n. 39, p. 57-66, 2 dezembro 2012. Disponivel em: <http://ac.els-cdn.com/S0143622812001671/1-s2.0-S0143622812001671-main.pdf?_tid=1ff00e9e-eb15-11e6-926d-00000aacb35e&acdnat=1486238844_cf4b425c8f85bd54ca25776420439d3f>. Acesso em: 4 fevereiro 2017.
WALZ, R.; KÖHLER, J. Using lead market factors to assess the potential for a sustainability transition. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, Alemanha, v. 10, p. 20–41, março 2014. Disponivel em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422413000944>.
WERNER, E. D. M.; BACARJI, A. G.; HALL, R. J. Produção Mais Limpa: Conceitos e Definições Metodológicas. **Revista INGEPRO - Inovação, Gestão e Produção**, Cuiabá, v. 3, n. 2, p. 46-58, fevereiro 2011. Disponivel em: <http://ingepro.com.br/Publ_2011/Fev/05%20Artigo%20359%20pg%2046-58.pdf>. ISSN 1984-6193.

UFBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

Rua Aristides Novis, 02, 6º andar, Federação, Salvador BA
CEP: 40.210-630
Telefone: (71) 3283-9800
E-mail: pei@ufba.br
Home page: http://www.pei.ufba.br