



# Administração **PÚBLICA e PRIVADA:** novas tendências em tempos desafiadores rumo a **excelência**

**Ingridi Vargas Bortolaso**  
(Organizadora)

## **Direção Editorial**

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

## **Organizadora**

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso

## **Capa**

AYA Editora

## **Revisão**

Os Autores

## **Executiva de Negócios**

Ana Lucia Ribeiro Soares

## **Produção Editorial**

AYA Editora

## **Imagens de Capa**

br.freepik.com

## **Área do Conhecimento**

Ciências Sociais Aplicadas

# **Conselho Editorial**

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza  
Centro Universitário Santa Amélia  
Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz  
Faculdade Sagrada Família  
Prof.º Dr. Carlos López Noriega  
Universidade São Judas Tadeu e Lab.  
Biomecatrônica - Poli - USP  
Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva  
Centro Universitário FACEX  
Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chiroli  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis  
Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig  
Universidade Federal do Paraná  
Prof.º Dr. Gilberto Zammar  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso  
Universidade de Santa Cruz do Sul  
Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues  
Faculdade Sagrada Família  
Prof.º Dr. João Luiz Kovalski  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof.º Me. Jorge Soistak  
Faculdade Sagrada Família  
Prof.º Me. José Henrique de Goes  
Centro Universitário Santa Amélia  
Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim  
Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino  
Superior dos Campos Gerais  
Prof.ª Ma. Lucimara Glap  
Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues  
Universidade Norte do Paraná  
Prof.º Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Faculdade Rachel de Queiroz  
Prof.º Me. Myller Augusto Santos Gomes  
Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch  
Faculdade Sagrada Família  
Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda  
Centro Universitário Santa Amélia  
Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira  
Instituto Federal do Acre  
Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail  
Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais  
Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens  
Faculdade Sagrada Família  
Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares  
Universidade Federal do Piauí  
Prof.ª Ma. Silvia Apª Medeiros Rodrigues  
Faculdade Sagrada Família  
Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda  
Santos  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues  
Instituto Federal de Santa Catarina

© 2021 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas desta obra são integralmente de responsabilidade de seus autores.

A2381 Administração pública e privada: novas tendências em tempos desafiadores rumo a excelência. / Ingridi Vargas Bortolaso (organizadora)  
-- Ponta Grossa: Aya, 2021. 161 p. – ISBN 978-65-88580-43-1

Inclui biografia  
Inclui índice  
Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.  
Modo de acesso: World Wide Web.  
DOI 10.47573/aya.88580.2.30

1. Administração. 2. Administração pública I. Bortolaso, Ingridi Vargas. II. Título

CDD: 658.07

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de  
Periódicos e Editora EIRELI

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557  
Ponta Grossa - Paraná - Brasil  
84.071-150

**Apresentação ..... 7**

**01**

**Arrecadação de impostos nas principais capitais brasileiras durante a pandemia de covid-19 ..... 9**

**Ivan Viana Araujo Vital**

**DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.1**

**02**

**Mudança: processo constante de adaptação das empresas: um estudo de caso em uma indústria alimentícia ..... 32**

**Alessandra Aparecida Berton Rodrigues**

**Marcos Aurélio Reinaldim**

**Sandro Antonio Malinowski**

**DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.2**

**03**

**Fronteira abandonada, tráfico liberado e violência disseminada ..... 43**

**Judson Barros**

**DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.3**

# 04

**Licenciamento, parâmetros para lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos e crime de poluição ambiental: diálogos necessários à responsabilidade penal subjetiva ..... 64**

Fabiane Camila Maboni

Fábio Ivan Seibel

Viviane Lemes da Rosa

DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.4

# 05

**Implantação do parque científico e tecnológico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná: um estudo de caso..... 85**

Patricia Gava Ribeiro

DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.5

# 06

**O uso de aplicativos governamentais como instrumento de desenvolvimento democrático na percepção dos moradores do município de Guarabira/PB ..... 105**

Daniel Medeiros de Oliveira

Jackson Miguel de Souza

---

Rivaldo Damacena Ramos

Antônio Cavalcante da Costa Neto

Luciana Maria Moreira Souto de Oliveira

DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.6

## 07

**O papel da comunicação gerencial na execução do planejamento estratégico de uma empresa ..... 133**

Erivaldo Gonçalves de Oliveira Junior

DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.7

## 08

**A gestão do conhecimento e o processo do aprendizado organizacional no SENAC/RS ..... 138**

Fábio Giulian Marques

Ingridi Vargas Bortolaso

Patricia Inês Schwantz

DOI: 10.47573/aya.88580.2.30.8

**Índice Remissivo ..... 156**

**Organizadora ..... 160**

# Apresentação

---

A administração é um assunto abrangente e fascinante tanto na esfera pública quanto privada. A administração visa identificar o melhor uso para os recursos e competências organizacionais. Nos últimos anos, o campo da administração tem experimentado notável avanço na produção científica enraizada nas características brasileiras de mercado, de regulamentação e competitividade. Além disso, ocorreram avanços em campos significativos que compõem o estudo da administração. Assim, este livro é o resultado de uma cuidadosa seleção de artigos que interpreta a administração em seus diferentes prismas contribuindo para uma visão clara e concisa dos estudos da área.

O vasto escopo do livro permite ao leitor desenvolver uma leitura atenta conectando teoria e práticas. Apesar das inúmeras vantagens desta abordagem abrangente, o livro é dirigido àqueles que já possuem um conhecimento na área.

Nesta obra, o primeiro capítulo se preocupa em apresentar um estudo recente que tem como pano de fundo a Pandemia do COVID-19. Assim, o capítulo avalia a arrecadação dos impostos de competência municipal nas 10 maiores capitais brasileiras no ano de 2020.

O segundo capítulo enfoca o papel da mudança. No atual cenário, as mudanças são constantes. Desta forma, o capítulo releva em detalhes o caso de mudança promovida em organização industrial tradicional do setor de produção de alimentos.

O terceiro capítulo mergulha na administração pública mostrando a omissão do estado como política pública de enfrentamento ao tráfico de drogas frente a organização do narcotráfico na fronteira Peru, Bolívia e Acre considerando as implicações com a violência urbana no referido Estado brasileiro.

O quarto capítulo lança luz a outra temática latente no campo da administração: proteção do meio ambiente. Assim, o capítulo apresenta uma discussão sobre legislação, direitos e deveres.

O quinto capítulo apresenta a implantação do parque científico e tecnológico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A criação de instituições que fomentem a inovação é essencial para buscar novas soluções para problemas atuais. Adicionalmente, o capítulo descreve o processo de interação entre governo, empresas e universidade, criando um habitat de inovação.

O sexto capítulo apresenta um estudo que investiga a efetividade do uso de aplicativos governamentais no município de Guarabira como instrumento de desenvolvimento democrático na percepção dos moradores.

O sétimo capítulo demonstra a necessidade da comunicação gerencial e do planejamento estratégico em uma empresa. Assim, o capítulo evidencia o quanto o planejamento estratégico, a comunicação gerencial e a saúde da empresa estão interligadas.

O oitavo capítulo descreve a gestão do conhecimento e o processo do aprendizado or-

ganizacional no SENAC/RS. O artigo identifica fatores propulsores da gestão do conhecimento e caracteriza como ocorre a apropriação, disseminação e o uso de conhecimento nas Unidades participantes do SENAC/RS.

A partir da análise dos capítulos, pode-se mencionar que o livro apresenta tópicos como: gestão da mudança, inovação, sustentabilidade ambiental, gestão do conhecimento, planejamento estratégico, políticas e práticas em gestão pública.

Boa Leitura!

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ingridi Vargas Bortolaso**



**Licenciamento, parâmetros para  
lançamento de efluentes industriais  
em corpos hídricos e crime de  
poluição ambiental: diálogos  
necessários à responsabilidade  
penal subjetiva**

**Licensing, parameters for  
industrial effluents launching on  
water bodies and environmental  
pollution crime: necessary  
dialogues to subjective criminal  
responsibility**

---

**Fabiane Camila Maboni**

*Faculdade de Direito, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil*

**Fábio Ivan Seibel**

*Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, Brasil*

**Viviane Lemes da Rosa**

*Faculdade de Direito, Universidade Federal do Paraná, Brasil*

# Resumo

---

A Constituição Federal estabelece a necessidade de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo impostas ao poder público, as responsabilidades para tal. Este por sua vez, tem a obrigação de determinar regras e limites para a exploração de recursos naturais ou disposição de resíduos gerados pelas diversas atividades. Entretanto, a competência concorrente legislativa, a falta de organização na legislação e o poder de polícia distribuído a todos os entes federativos, causam conflitos, ambiguidades e insegurança jurídica para os empreendedores licenciados. Resultado desta desorganização institucional, os empreendimentos licenciados ficam expostos a insegurança jurídica, por vezes, sendo penalizados por problemas sistêmicos.

**Palavras-chave:** efluentes industriais. água superficial. zona de mistura. parâmetros. crime ambiental.

# Abstract

---

The Federal Constitution establishes the need to keep the environment ecologically balanced, with responsibilities being imposed on the government. The latter, in turn, has the obligation to determine rules and limits for the exploitation of natural resources or disposal of waste generated by the various activities. However, the competing legislative competence, the lack of organization in the legislation and in the police power distributed to all federative entities, cause conflicts, ambiguities and legal uncertainty for licensed entrepreneurs. As a result of this institutional disorganization, licensed enterprises are exposed to legal uncertainty, sometimes being penalized for systemic problems.

**Keywords:** industrial wastewater. surface water. mixing zone. parameters. environmental crime.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo circunda os temas do direito administrativo, ambiental e penal, especialmente no que tange ao licenciamento ambiental, parâmetros para lançamento de efluentes industriais em corpo hídrico e o crime de poluição ambiental. O objetivo deste estudo é compreender a análise jurídica a ser feita nos casos de lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos para fins de caracterização do crime de poluição ambiental, partindo da premissa de que o ordenamento jurídico brasileiro adota a responsabilidade penal ambiental subjetiva.

A questão em análise é de extrema importância nos contextos social, político, jurídico e econômico, pois a adequação às normas ambientais deve atender concomitantemente a dois valores: o desenvolvimento e crescimento industrial e econômico brasileiro, sem descuidar da necessidade de adequação às normas ambientais, que, por sua vez, visam um bem jurídico e social maior: a garantia do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O problema de pesquisa inicia no âmbito normativo, com a existência de normas ambientais diversas nos âmbitos federal e estadual a regulamentar a mesma matéria, o que ocasiona insegurança jurídica quanto à normativa a ser observada pelos particulares. O problema é agravado no âmbito administrativo, por dois fatores: a fiscalização por competência concorrente de diferentes órgãos, que podem concomitantemente autuar o administrado, e as particularidades do licenciamento ambiental, que pode estipular parâmetros de lançamento de efluentes diversos das normas ambientais.

O lançamento de efluentes industriais em corpo hídrico exige um processo de licenciamento ambiental prévio, além do qual o administrado precisa também seguir rigorosamente os parâmetros normativos de lançamento para despejo de resíduos líquidos provenientes de sua atividade econômica. O lançamento fora de tais padrões pode ocasionar dano ambiental, acarretando a responsabilização subjetiva no âmbito penal.

A confusão ocorre quando há multiplicidade de normas e atos administrativos e o administrado – e, em muitos casos, também a administração pública – não sabe quais os parâmetros específicos para o seu ramo de atividade. Além da confusão sobre a normativa a ser seguida, vários outros fatores influenciam os parâmetros de lançamento de efluentes industriais, notadamente a complexa questão da zona de mistura, que comumente é desconsiderada por órgãos fiscalizatórios.

A partir do esclarecimento das competências legislativas e executivas em matéria ambiental, este estudo abordará as normas que traçam parâmetros para lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos e evidenciará os conflitos decorrentes das competências concorrentes, visando evidenciar que a responsabilidade penal subjetiva demanda não apenas o estudo das normas brasileiras sobre o assunto, mas necessariamente a análise de questões ambientais técnicas – principalmente sobre a caracterização de zona de mistura.

## DIREITO FUNDAMENTAL AO MEIO AMBIENTE E COMPETÊNCIAS

A importância do meio ambiente para o Direito e do direito ambiental para a realidade fática é absolutamente inegável e consiste em fato notório. Nesse sentido, a Constituição Federal

da República Brasileira (CF) cita o termo “meio ambiente” dezenove vezes para possibilitar sua proteção e limitar ações que produzam impactos sobre o meio ambiente. José Joaquim Gomes Canotilho (2004, p. 188) sustenta que a existência de um direito ao ambiente e de um direito à proteção do ambiente implicam deveres diversos ao Estado.

O art. 225 da CF expressamente prevê o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito coletivo e, nesse sentido, o art. 5º, LXXIII, da CF possibilita a propositura de ação popular para anular ato lesivo ao meio ambiente. Enquanto o art. 170, VI, da CF insere a defesa do meio ambiente como princípio orientador da ordem econômica, o art. 186, II, da CF demanda a utilização adequada de recursos naturais e a preservação do meio ambiente como requisitos para a função social da propriedade rural – rememorando-se que o Direito Brasileiro permite a perda da propriedade sem função social.

Por sua vez, o art. 225, §1º, da CF impõe ao Poder Público para a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (i) a preservação e restauração de processos ecológicos essenciais e manejo ecológico de espécies e ecossistemas; (ii) a preservação da diversidade e a integridade do patrimônio genético; (iii) a definição de espaços e componentes especialmente protegidos; (iv) o controle de atividades que gerem risco ao meio ambiente e a exigência de prévio estudo de impacto ambiental para atividades e obras potencialmente causadoras de degradação ambiental; (v) a promoção de educação ambiental e conscientização de preservação do meio ambiente; (vi) a proteção da fauna e da flora.

Para Ingo Wolfgang Sarlet e Tiago Fensterseifer (2013, p. 45 e 48), a Constituição Federal de 1988 positivou os alicerces normativos de um constitucionalismo ecológico, instituindo o direito ao ambiente como direito fundamental e inserindo-o como aspecto central da agenda político-jurídica contemporânea.

Enquanto o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito coletivo, a proteção do meio ambiente é um dever de todos, e é por isso que a exploração de recursos depende de prévia autorização e da recuperação do meio ambiente degradado e que eventuais lesões ao meio ambiente implicarão responsabilidade civil, administrativa e ambiental independentes – muito embora a coisa julgada em âmbito penal produza efeitos sobre os âmbitos civil e administrativo.

Do direito fundamental ao meio ambiente decorre a existência de deveres negativos (não fazer) e positivos (fazer) (BENJAMIN, 2007, p. 113), que implicam aos particulares e ao poder público não apenas abster-se de poluir e degradar – excetuadas as hipóteses legais –, mas o dever de agir mediante ações afirmativas para garantir a qualidade do meio ambiente. Por isso, Ingo Wolfgang Sarlet e Tiago Fensterseifer (2013, p. 245) defendem que o dever fundamental de proteção do ambiente assume diversas formas: dever de prevenção e precaução, de informação, de defender o ambiente, de reparar o dano ambiental, de consumo ou uso sustentável, entre outros.

É comum que determinadas atividades industriais produzam rejeitos físicos, efluentes e emissões gasosas, e o tratamento desses resíduos produzidos pelos empreendimentos é responsável por grande parte dos custos da produção nas indústrias. A fim de proteger o meio ambiente, diversos instrumentos legais definem os padrões de emissão e lançamento desses rejeitos, bem como as formas de destinação ambiental correta.

Efluente é, essencialmente, a água após o seu uso em diversas aplicações, conten-

do constituintes que, sem tratamento, a tornam imprópria para a maioria dos usos (METCALF; EDDY; AECOM, 2016), podendo este ser de origem doméstica ou industrial. Segundo o art. 4º, V, da Resolução nº 430/2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), são definidos como “despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos”. Logo, o termo “efluente”, do latim *effluens*, representa aquilo que flui para a saída. A destinação ambientalmente correta normalmente dada a tais líquidos é o lançamento em corpos hídricos, mas essa não é a única destinação ambientalmente adequada possível.

O lançamento de efluentes fora dos padrões podem ocasionar danos ambientais, acarretando responsabilidade pelo lançamento. As competências e responsabilidades relacionadas com o direito ambiental e a proteção do meio ambiente são diversas e atingem todos os âmbitos da administração pública direta. Talden Farias (2019, p. 113) explica que as competências em matéria ambiental se dividem em competência administrativa do Poder Executivo (para exercer o poder de polícia) e competência do Poder Legislativo (para legislar a respeito).

Nesse sentido, o art. 23, VI, da CF implica a competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição. Quanto à competência legislativa, o art. 22, IV, da CF confere à União competência privativa para legislar sobre águas, e o art. 24, VI, VII, e VIII, da CF prevê a competência concorrente de União, Estados e Distrito Federal para legislar sobre “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”, “proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico” e “responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico”.

A respeito dessa competência legislativa concorrente, os parágrafos do mesmo dispositivo esclarecem que a competência da União nessas hipóteses não exclui a competência suplementar dos Estados e se limita ao estabelecimento de normas gerais. Em caso de ausência de exercício dessa competência pela União, vigerão as normas estaduais, e em caso de superveniência da norma federal, as normas estaduais perderão eficácia no que aquela lhes for contrária.

Em se tratando de parâmetros para lançamento de efluentes industriais – que, como visto, são de extrema importância para garantir a não-poluição ambiental e a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado – há dois pontos a serem considerados: (i) a competência privativa da União para legislar sobre as águas, o que engloba suas classificações e parâmetros; (ii) e a competência concorrente da União para legislar e instituir normas gerais sobre os parâmetros de lançamento de efluentes, de modo que não poluam as águas que observarão as classificações instituídas pela legislação federal.

Talden Farias (2019, p. 114) sintetiza a divisão de competências entre os entes para legislar sobre direito ambiental:

Com efeito, o que predomina em relação à competência legislativa em matéria ambiental é a competência concorrente entre a União e os estados e o Distrito Federal, cabendo à União a competência para legislar sobre normas gerais, e aos estados e ao Distrito Federal a competência para legislar para suplementar as normas gerais editadas pela União. No caso de vácuo legislativo por parte da União, os estados e o Distrito Federal podem editar as normas gerais.

Nesse sentido, os Estados e Distrito Federal podem instituir normas estaduais que espe-

cifiquem os parâmetros de lançamento de efluentes nas águas, mas as classificações destas e as normas gerais sobre os parâmetros de lançamento cabem à União. Há normas federais brasileiras a respeito dos efluentes industriais e seu lançamento nos corpos hídricos e também há normas estaduais que especificam algumas questões a respeito do tema. Veremos tais pontos no próximo tópico.

## COMPETÊNCIAS AMBIENTAIS

### Competências legislativas

Como visto, a competência concorrente entre União, Estados e Distrito Federal para legislar a respeito do direito ambiental pode fazer com que normas com diferentes conteúdos e conclusões vigorem concomitantemente a respeito de uma mesma matéria.

Isso implica em conflitos legislativos práticos que só podem ser resolvidos a partir da compreensão da regra constitucional de divisão de competências. E tais conflitos infelizmente são bastante comuns, motivo pelo qual Paulo de Bessa Antunes afirma que a inexistência de um sistema claro de repartição de competências é um dos problemas mais graves na legislação ambiental brasileira (FARIAS, 2019, p. 111).

O mesmo ocorre com as normas ambientais a respeito dos parâmetros para lançamento de efluentes industriais: apesar da existência de normas que estipulam parâmetros no âmbito federal, também os órgãos estaduais vêm editando normativas – que expressam diferentes parâmetros. Daí exsurge a insegurança jurídica decorrente da confusão dos administrados a respeito dos parâmetros efetivos a serem observados em suas atividades econômicas.

Para dificultar ainda mais o panorama, veremos adiante que as normas federais admitem que os órgãos administrativos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental estipulem parâmetros diversos da legislação – em regra não absoluta e passível de ocasionar novos conflitos. Nesse sentido, explica Talden Farias (2019, p. 111) “que os conflitos envolviam também a competência para estabelecer os padrões de qualidade em matéria ambiental e para legislar sobre meio ambiente, tema que interfere diretamente na forma como o licenciamento ambiental é feito”.

O mesmo autor (2019 p. 114-117) esclarece que o texto constitucional que estipula a competência concorrente dos entes federativos se escora em síntese sobre a definição do termo “normas gerais”, vez que é esse termo que identificará e pautará a legitimidade das normativas a respeito do meio ambiente; para Farias (2019 p. 115), “as normas gerais devem ser compreendidas como aquelas que dizem respeito a interesses gerais, independentemente da especificidade a que podem chegar” e “poucos interesses podem ser tão gerais quanto o meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

Assim, grande parte da doutrina nacional se dedica à interpretação do referido termo, vez que é de suma importância para definir a legitimidade e legalidade das normas estaduais a respeito do direito ambiental – se invadem ou não a competência da União para editar normas gerais e vice-versa. Nesse ponto, acredita-se que as noções de “regionalidades” e “especificidades locais” podem ser muito úteis na compreensão dessa competência concorrente, de modo a



identificar a legitimidade das normas estaduais.

Exemplificativamente: a Resolução nº 430/2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) pode estipular os parâmetros gerais de lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos, mas se um determinado corpo hídrico localizado em certo Estado possua considerável volume ou extensão que justifique a alteração desses parâmetros – mediante estudo técnico-científico comprovado nos autos do licenciamento ambiental – para maior ou para menor, justifica-se que o Estado edite norma estipulando o lançamento em parâmetros diversos ou que isso seja feito pelo próprio órgão ambiental licenciador, de forma fundamentada e justificada documentalmente.

Embora o princípio *in dubio pro natura* possa sugerir a prevalência sempre da norma mais restritiva – com parâmetros de lançamento mais restritivos – é preciso equacionar que estudos técnico-científicos consistem em documentos passíveis de justificar a estipulação de parâmetros diversos, afastando a incidência desse princípio, que só serve de guia para a interpretação mais restritiva em caso de absoluta ausência de elementos aptos a fundamentar qualquer conclusão diversa.

Afinal, princípios *in dubio* aplicam-se em caso de dúvida – e estudos científicos afastam a dúvida capaz de justificar a incidência do princípio. A ciência afasta a dúvida, ao trazer um critério racional decisório. É por tal motivo, inclusive, que o art. 3º, parágrafo único, da Resolução nº 430/2011 do CONAMA expressamente autoriza o órgão ambiental a estipular parâmetros de lançamento diversos, desde que embasados cientificamente:

Art. 3º Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento, mediante fundamentação técnica:

I - acrescentar outras condições e padrões para o lançamento de efluentes, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições do corpo receptor; ou

II - exigir tecnologia ambientalmente adequada e economicamente viável para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo corpo receptor.

Logo, acredita-se que a competência legislativa da União limita-se às normas gerais, o que não afasta a competência legislativa estadual a respeito do meio ambiente, desde que (i) não trate de normas gerais ou (ii) refira-se a aspectos específicos do meio ambiente estadual (regionalidades). E isso também não afasta a possibilidade de que os Estados legislem a respeito de normas gerais no silêncio da União – caso em que, advindo norma geral federal, cessam os efeitos das normas gerais estaduais.

Por fim, especificamente com relação aos parâmetros e padrões de efluentes, nada impede que os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental estipulem padrões diversos das normas federais e estaduais, se estiverem embasados em estudos técnico-científicos que justifiquem racionalmente a definição específica, como autoriza o art. 3º, parágrafo único, da Resolução nº 430/2011 do CONAMA.

## Competências executivas

A competência administrativa ou executiva ambiental consiste na competência do Poder Executivo – federal, estadual, distrital ou municipal – de proteger o meio ambiente das mais

diversas formas. Esse “poder de polícia ambiental decorre da competência comum atribuída a todos os entes federativos em matéria ambiental pelo art. 23, VI, da CF 88” (SARLET, FENSTERSEIFER, 2013, p. 214).

Enquanto o art. 21, XIX, XX e XXIII, da Constituição Federal prevê a competência exclusiva da União para determinados atos, o art. 23, III, IV, VI, VII, IX e XI, da Constituição Federal estipula a competência comum dos entes nessa proteção. Por sua vez, a Lei Complementar nº 140/2011 organiza a divisão dessa competência comum entre os entes e estabelece diretrizes de atuação.

Novamente aqui, tem-se um conflito recorrente de atribuições que gera insegurança jurídica aos administrados. É que, por vezes, órgãos diversos da administração pública acabam por fiscalizar e autuar os administrados por um mesmo fato, gerando um *bis in idem* que pode inclusive anular processos criminais futuros ou implicar na prescrição da pretensão punitiva. Os arts. 7º a 9º da Lei Complementar nº 140/2011 estipulam competências administrativas muito semelhantes aos diferentes entes, inviabilizando uma divisão clara e organizada de competências administrativas que gere segurança aos administrados e aos próprios órgãos fiscalizatórios.

Existem casos em que diferentes órgãos fiscalizatórios detêm competência administrativa para autuar e exercer o poder de polícia administrativa. A título exemplificativo, menciona-se a competência comum entre o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) – responsável pelo licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina – e a Polícia Militar Ambiental de Santa Catarina para fiscalizar infrações ambientais, como regulamentado na Portaria Conjunta IMA/CPMA nº 143/2019, devido aos arts. 14, XII, e 15, III, da Lei Estadual nº 14.675/2009 e ao Decreto nº 1.529/2013.

Muito comumente, um mesmo fato pode gerar dois autos de infração – expedidos um por cada órgão – que podem gerar duas ações criminais diferentes, que buscam, em verdade, a punição de um único ato supostamente ilícito. Em síntese, um mesmo fato pode ser punido administrativa e judicialmente duas vezes, processado e analisado por dois órgãos públicos diversos.

Ingo Wolfgang Sarlet e Tiago Fensterseifer (2013, p. 214 e 216) explicam que, embora o cenário normativo sedimente “um sistema ‘vertical’ de distribuição de competências, com nítido propósito de alicerçar um modelo constitucional descentralizador do poder político”, “não se admite que as sanções administrativas sejam cumuladas pelos entes federativos, ou seja, que o poluidor, em razão do mesmo fato gerador de degradação ambiental, venha a sofrer diversas sanções administrativas provenientes de diferentes entes federativos”.

Talden Farias (2019, p. 145) afirma que a *dúplice* competência administrativa gera inúmeros conflitos, tendo em vista que um ente pode discordar do licenciamento feito por outro e aplicar embargo ou multa em uma atividade que, aos olhos do órgão licenciador, atende os padrões de qualidade legais. O autor (2019, p. 146-147) explica que a tentativa do caput do art. 17 da Lei Complementar nº 114/2011 de resolver essa problemática foi prejudicada pelo parágrafo terceiro do mesmo artigo, que abre “margem para que qualquer ente federativo possa fiscalizar e sancionar qualquer atividade”. Vejamos a redação do dispositivo:

Art. 17. Compete ao órgão responsável pelo licenciamento ou autorização, conforme o caso, de um empreendimento ou atividade, lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo para a apuração de infrações à legislação ambiental cometidas pelo empreendimento ou atividade licenciada ou autorizada.



§ 1º Qualquer pessoa legalmente identificada, ao constatar infração ambiental decorrente de empreendimento ou atividade utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores, pode dirigir representação ao órgão a que se refere o caput, para efeito do exercício de seu poder de polícia.

§ 2º Nos casos de iminência ou ocorrência de degradação da qualidade ambiental, o ente federativo que tiver conhecimento do fato deverá determinar medidas para evitá-la, fazer cessá-la ou mitigá-la, comunicando imediatamente ao órgão competente para as providências cabíveis.

§ 3º O disposto no caput deste artigo não impede o exercício pelos entes federativos da atribuição comum de fiscalização da conformidade de empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidores ou utilizadores de recursos naturais com a legislação ambiental em vigor, prevalecendo o auto de infração ambiental lavrado por órgão que detenha a atribuição de licenciamento ou autorização a que se refere o caput.

Em síntese, o art. 17, §3º, da Lei Complementar nº 140/2011 reafirma a competência comum para fiscalização e emissão de autos de infração por diferentes órgãos, mas estabelece a regra de que sempre prevalecerá o auto de infração lavrado pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento – o que demanda a anulação de ofício do auto de infração lavrado por outro órgão a partir do momento da ciência do fato pelo órgão licenciador, com fulcro no art. 52 da Lei nº 9.784/99.

Nesse mesmo sentido, esclarece Talden Farias (2019, p. 147) que “o auto lavrado valerá apenas até que o órgão responsável pelo licenciamento ambiental tome posição em relação à penalidade aplicada, seja ele mesmo lavrando o seu auto de infração, seja atestando a legalidade da atividade autuada” – entendimento este que foi confirmado pelo Supremo Tribunal Federal na STA nº 286/BA, de relatoria do Ministro Gilmar Mendes, publicada em 28 de abril de 2010.

Destaca-se que o órgão licenciador pode adotar duas posições após a ciência do auto de infração ou de qualquer outra medida adotada por outro órgão fiscalizatório competente: confirmar ou não a (ir)regularidade do empreendimento, por meio de lavratura de auto de infração ou de qualquer forma de manifestação de discordância em relação ao auto de infração lavrado por outro órgão. Nesse caso, prevalece sempre o entendimento do órgão licenciador e resta ao outro órgão fiscalizatório manifestar sua discordância por meio de comunicação ao Ministério Público.

## **LICENCIAMENTO, PARÂMETROS PARA LANÇAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS E CRIME DE POLUIÇÃO AMBIENTAL**

### **Parâmetros para lançamento de efluentes industriais**

A Lei nº 6.938/1981 instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), com o objetivo de garantir o efetivo cumprimento das normas ambientais. A mesma Lei também instituiu o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) enquanto órgão consultivo e deliberativo responsável por “assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas 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”.

O art. 8º da Lei nº 6.938/1981 estabelece as competências desse órgão tão importante para a preservação e proteção do meio ambiente dentro da PNMA:

Art. 8º Compete ao CONAMA:

I - estabelecer, mediante proposta do IBAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e supervisionado pelo IBAMA;

II - determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem assim a entidades privadas, as informações indispensáveis para apreciação dos estudos de impacto ambiental, e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, especialmente nas áreas consideradas patrimônio nacional.

III - (Revogado pela Lei nº 11.941, de 2009)

IV - (VETADO);

V - determinar, mediante representação do IBAMA, a perda ou restrição de benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público, em caráter geral ou condicional, e a perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

VI - estabelecer, privativamente, normas e padrões nacionais de controle da poluição por veículos automotores, aeronaves e embarcações, mediante audiência dos Ministérios competentes;

VII - estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

Logo, o CONAMA é o órgão competente para estabelecer regras gerais a respeito de licenciamento ambiental, padrões de controle de ambiental e parâmetros para lançamento de efluentes. Segundo Talden Farias (2019, p. 142), dentre outras competências, estabelece “padrões de qualidade ambiental, que são exigidos e verificados durante o licenciamento ambiental como exigência para a concessão da licença ambiental”.

O art. 6º, §1º, da Lei nº 6.938/1981 autoriza os Estados e Distrito Federal a emitirem normas complementares e supletivas àquelas instituídas pelo CONAMA a respeito dos padrões ambientais: “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”.

Talden Farias (2019, p. 143) explica que “os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente também podem estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental e também determinar padrões de qualidade ambiental, de acordo com as competências constitucionais de cada ente administrativo”, mas “os conselhos públicos de meio ambiente, de uma forma geral, podem estabelecer regras sobre o licenciamento de maneira supletiva, em virtude do que estabelece o §2º do art. 24 da Constituição Federal, de maneira que as resoluções do Conama acabam tendo força de norma geral”.

Em síntese, os Estados e Distrito Federal não podem editar normas diversas versando sobre as competências resguardadas ao CONAMA, mas apenas para complementar e suplementar os espaços lacunosos deixados por este órgão. É claro que o art. 3º, parágrafo único, da Resolução nº 430/2011 do CONAMA prevê exceção a essa regra ao admitir que o órgão licenciador, mediante elementos técnico-científicos, estipulem parâmetros justificados ao longo do licenciamento ambiental.

Sendo assim, para identificar quais são os parâmetros para lançamento dos efluentes industriais, é preciso antes averiguar o que prevê a licença ambiental, na medida em que o órgão licenciador pode ter estipulado parâmetros diversos do CONAMA de acordo com o corpo hídrico receptor ou com a atividade potencialmente poluidora desenvolvida pela indústria.

De todo modo, via de regra, o procedimento para identificar os parâmetros de lançamento em uma atividade depende do licenciamento e das Resoluções nº 274/2000, 357/2005 e 430/2011 do CONAMA. Não há um único parâmetro e nem mesmo uma única normativa que torne absolutamente simples identificar os padrões legais em todo caso. Explica-se.

A Resolução nº 274/2000 do CONAMA define critérios de balneabilidade (recreação de contato primário) em águas brasileiras, classificando as águas em doces, salobras e salinas e em próprias e impróprias para contato primário. Por sua vez, a Resolução nº 357/2005 do CONAMA classifica os corpos de água e estabelece diretrizes para o seu enquadramento. Nesse sentido, estipula os requisitos para que a água seja considerada doce, salobra ou salina, bem como para as subdivisões em classe especial, classe 1, classe 2, classe 3 e classe 4.

Os arts. 14 a 23 da Resolução preveem os padrões e condições de cada uma dessas classes de águas. Frise-se que tais padrões são para as águas em si, e não para os efluentes que são despejados nelas. Tanto é assim que o Capítulo IV da Resolução nº 357/05 – que trazia parâmetros para lançamento de efluentes – foi expressamente revogado pela Resolução nº 430/2011, esta sim responsável por instituir os parâmetros de lançamento de efluentes.

As previsões das Resoluções nº 357/05 e 430/11 do CONAMA não se confundem e nem se contradizem. Tratam-se de normas complementares a dispor sobre a qualidade e padrões das águas. Enquanto a Resolução nº 357/05 limita-se a prever as condições e padrões dos corpos hídricos, de acordo com suas diferentes classificações, a Resolução nº 430/11 se limita a regulamentar o lançamento dos efluentes nesses corpos hídricos.

A Resolução nº 430/11 do CONAMA alterou e complementou a Resolução nº 357/05 do mesmo órgão para regulamentar de forma específica os parâmetros de lançamento de efluentes em corpos hídricos. Como expressamente prevê o art. 2º da Resolução nº 430/11, essa norma só se aplica ao lançamento de efluentes em corpos hídricos e não à disposição de efluentes em solo, atividade que atualmente não é regida por legislação específica no âmbito federal, no entanto, a Resolução nº 420/2009 do CONAMA pode ser aplicada como referência.

A suinocultura, atividade de procriação e engorda de suínos para a produção de proteína, gera efluentes líquidos de alto potencial poluidor. Estes efluentes são assim caracterizados em virtude de sua alta carga de matéria orgânica e de nutrientes, o que dificulta seu lançamento em corpos hídricos, mesmo após tratamento (RODRIGUES *et al.*, 2020) total volatilifatty acids (VFA. Estes efluentes geralmente são licenciados com processos simplificados de tratamento, sendo por fim aportados em solo, na forma de adubo orgânico. Esta forma de destinação é bem aceita, pelos produtores e pelos órgãos ambientais, em virtude dos efeitos benéficos na produtividade das culturas implantadas, e na melhora da qualidade do solo (MEDEIROS *et al.*, 2011), no entanto, quando se trata de aplicação de efluentes tratados, o mesmo não ocorre.

Em síntese, os efluentes industriais são os rejeitos industriais líquidos que podem ser despejados em corpos hídricos, desde que (i) tenham sido devidamente tratados; (ii) obedçam os padrões legais previstos no art. 16 da Resolução nº 430/2011 do CONAMA, em norma estadual específica ou outros padrões estipulados pelo órgão licenciador, mediante decisão fundamentada por estudo técnico-científico; e (iii) haja licença ambiental autorizadora vigente.

O art. 16 da Resolução nº 430/2011 do CONAMA prevê parâmetros para lançamento de efluentes industriais. É o próprio efluente que pode chegar a tais parâmetros e não a água do

corpo hídrico, que deve observar os parâmetros da Resolução nº 357/05 do CONAMA. Nesse sentido, o art. 7º da Resolução nº 430/11 prevê que o órgão ambiental estabelecerá cargas poluidoras máximas que não interfiram nas metas de corpos receptores:

Art. 7º O órgão ambiental competente deverá, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de substâncias passíveis de estarem presentes ou serem formadas nos processos produtivos, listadas ou não no art. 16 desta Resolução, de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas para enquadramento do corpo receptor.

O art. 6º da Resolução nº 430/11 excepciona essa previsão mediante rigorosos requisitos de admissibilidade: “excepcionalmente e em caráter temporário, o órgão ambiental competente poderá, mediante análise técnica fundamentada, autorizar o lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Resolução, desde que observados os seguintes requisitos: (...)”. Trata-se de regulamentação da possibilidade prevista no art. 3º da Resolução nº 430/11, de que o órgão licenciador altere os parâmetros de lançamento inicialmente previstos.

Como explicar então que o art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA traga parâmetros de lançamento no corpo hídrico diversos daqueles que o corpo hídrico pode apresentar, conforme a Resolução nº 357/05 do mesmo órgão? A resposta está na zona de mistura, definida pelo art. 4º, XIV, da Resolução nº 430/2011 do CONAMA:

XIV - Zona de mistura: 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, sendo específica para cada parâmetro.

A zona de mistura, em síntese, é o ponto de encontro entre o efluente industrial e o corpo hídrico receptor, o local de lançamento do efluente onde tais líquidos se misturam. Nessa zona de mistura, o efluente pode alterar as condições do corpo receptor porque se trata justamente de ponto em que se autoriza lançamento em condições diversas do corpo receptor, de acordo com os parâmetros previstos no art. 16 da mesma Resolução.

Tal processo de alteração e mistura é normal, na medida em que a própria Resolução nº 430/11 autoriza que o efluente – nas condições do art. 16 – seja despejado no corpo hídrico receptor – este, por sua vez, nas condições da Resolução nº 357/05 do CONAMA. Após o contato do efluente industrial com determinado volume de água do corpo receptor, atinge-se o equilíbrio da mistura, retornando a água à sua classe original após determinada extensão de zona de mistura.

Logo, a classe do corpo hídrico só se considera alterada se, ultrapassada essa zona de mistura – onde se equalizam os parâmetros autorizados pelo art. 16 da Resolução nº 430/11 com a classe natural da água prevista na Resolução nº 357/05 – o corpo hídrico não retoma a sua classe inicial, implicando em alteração efetiva da própria classe da água daquele ponto de lançamento em diante.

Aferir se essa modificação da classe do corpo hídrico ocorreu depende necessariamente de identificar previamente qual é a extensão da zona de mistura. Afinal, dentro da zona de mistu-

ra se admite a alteração do enquadramento do corpo hídrico, por força da previsão expressa do art. 13 da Resolução nº 430/11 do CONAMA: “na zona de mistura serão admitidas concentrações de substâncias em desacordo com os padrões de qualidade estabelecidos para o corpo receptor, desde que não comprometam os usos previstos para o mesmo”.

### **Parâmetros, licenciamento e crime de poluição ambiental**

Não há poluição ambiental com a simples alteração da classe do rio na zona de mistura se os parâmetros de lançamento estiverem de acordo com aqueles preconizados pelo art. 16 da Resolução nº 430/2011 do CONAMA, por norma estadual ou pela licença ambiental.

Para que se possa cogitar a ocorrência de poluição ambiental e descumprimento da Resolução nº 430/2011 do CONAMA é preciso que, cumulativamente, sejam descumpridos os padrões mínimos de lançamento de efluentes em corpos receptores contidos no art. 16 da Resolução nº 430/2011 do CONAMA, em norma estadual ou na licença ambiental (se esta dispuser) e, após o fim da zona de mistura, os efluentes lançados tenham alterado de forma definitiva – e não meramente provisória, pois ainda estaríamos diante de zona de mistura – a classe do corpo hídrico, de modo a não retomar a classe que apresentava antes da zona de mistura.

Cabe ao órgão ambiental licenciador definir os parâmetros de lançamento do efluente de acordo com: (i) a previsão do art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA ou das normas estaduais, (ii) o enquadramento, volume e capacidade do corpo hídrico receptor, (iii) a forma e eficiência da estação de tratamento de efluentes da indústria e (iv) a natureza e carga dos efluentes industriais gerados pela atividade do empreendedor.

Todas as seguintes variáveis afetam as definições, condicionantes e resultados do licenciamento ambiental: qual a extensão do corpo hídrico receptor; qual a profundidade do corpo hídrico; qual a velocidade de escoamento da água fluvial, qual a vazão do curso hídrico, temperatura da água do curso hídrico, capacidade de rearação do curso hídrico, qual a classificação e qualidade das águas do corpo hídrico; para que uso se destina o corpo hídrico receptor (ex: se é água de contato primário); se todo o efluente será destinado a lançamento em corpo hídrico ou se parte dele deve ser objeto de outra destinação, tal como a fertirrigação; quais os resultados do estudo de eficiência da estação de tratamento de efluentes projetada; quais as metas progressivas do corpo hídrico; quais as metas progressivas do efluente; qual a extensão da zona de mistura do efluente com o corpo hídrico; qual o ponto de lançamento mais adequado para não prejudicar o uso da água pela população; qual o volume mínimo do corpo hídrico para receber determinado volume de efluente; quais os padrões do efluente a ser lançado para que não ultrapasse a zona de mistura e altere a qualidade e classificação do corpo hídrico receptor; qual a natureza da atividade desenvolvida pelo empreendedor e que parâmetros do efluente devem ser controlados nessa atividade em específico; que modelo de estação de tratamento de efluente deve ser adotada para atingir a eficiência necessária; que condicionantes a licença ambiental deverá apresentar; periodicidade de entrega de relatórios; periodicidade de análises do efluente e do corpo hídrico (a montante e a jusante do ponto de lançamento e em que distâncias de coleta); que estudos prévios são necessários para o licenciamento; entre outras inúmeras variáveis que afetam diretamente a concessão e os termos das licenças ambientais.

Via de regra, o licenciamento ambiental não é um processo administrativo simples. Depende de documentação robusta quanto mais impactante for a atividade sobre o meio ambiente.



E cabe ao órgão ambiental exigir e avaliar tais documentos. Denotando a importância e complexidade dessa atividade, o Ministério do Meio Ambiente criou um e-book contendo os procedimentos para o licenciamento em todos os Estados da Federação (BRASIL, 2016).

O órgão ambiental licenciador, no momento do licenciamento, detém o poder-dever de solicitar do empreendedor da atividade potencialmente poluidora toda a documentação necessária para aferir com segurança todas essas informações imprescindíveis ao licenciamento. Afinal, trata-se de processo administrativo que demanda prova documental de que o empreendimento potencialmente poluidor não ocasionará poluição ambiental e está apto para atuar nas condições propostas.

Há averiguação prévia e necessária do atendimento dos padrões legais por aquela atividade e nos moldes propostos pelo requerente, mediante informações racionais, técnicas e científicas, atestadas por profissionais habilitados a fornecê-las – tais como engenheiros químicos, ambientais, civis e florestais, entre outros – e mediante assinatura de anotação de responsabilidade técnica.

O órgão que licencia atividade potencialmente poluidora em desacordo com as Resoluções nº 357/05 e 430/11 do CONAMA – admitindo a poluição de corpos hídricos por negligência, imprudência, imperícia ou dolo –, sem estudo técnico que justifique de forma racional e científica qualquer decisão contrária, comete crime de poluição ambiental, nos termos do art. 54 da Lei nº 9.605/98, e pode responder também por improbidade administrativa, sem prejuízo da responsabilidade civil decorrente do dano ambiental.

A bibliografia científica brasileira dispõe de inúmeros artigos científicos voltadas para inovações sobre o tratamento de efluentes industriais, bem como integração com as Resoluções nº 357/05 e 430/11 do CONAMA. A comunidade acadêmica brasileira não se restringe apenas a sistemas simplificados (DE LIMA VAZ *et al.*, 2010; MATOS *et al.*, 2010; MENDONÇA; RIBEIRO; NOGUEIRA, 2017). Mas também processos de alta complexidade, (ANDRADE *et al.*, 2014; CAMPOS; LUIZ; DAMASCENO, 2004; VILLA; APOLINÁRIO DA SILVA; PUPO NOGUEIRA, 2007) ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. All rights reserved. The membrane bioreactor (MBR).

Além disso, os tratamentos dos efluentes podem e deveriam ser abordado de uma perspectiva pouco observada pela legislação ambiental e os órgãos licenciadores: o econômico. Processos de tratamento mais modernos podem além de atender os padrões de lançamento, ser fonte de renda através da recuperação de produtos antes de serem encaminhados para o tratamento (BRIÃO; TAVARES, 2007; BRIÃO; TAVARES, 2012) ou produção de compostos de interesse econômico, como por exemplo o óleo de microalgas para produção de biodiesel (DIAS *et al.*, 2019), produção de enzimas utilizando efluentes como fonte de nutrientes (ROVEDA; HEMKEMEIER; COLLA, 2010), fonte de água tratada para reuso industrial (WEBER; CYBIS; BEAL, 2010) e até mesmo a fertirrigação dos efluentes tratados (CORRÊA *et al.*, 2021).

O conteúdo bibliográfico de origem nacional poderia-deveria pautar decisões, principalmente durante o processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos. Quando na prática, mesmo sendo devidamente referenciado, quaisquer projetos apresentados aos órgãos ambientais que fujam aos padrões tradicionais, são vistos como ineficiente e inadequado, e em algumas situações, simplesmente não são analisados, e não recebem justificativa técnico-cien-

tífica para tal.

O empreendedor que lança efluentes de acordo com o art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA ou com os parâmetros insertos em norma estadual ou licença ambiental não comete crime de poluição ambiental. Considerando que poluir pode ser definido como “sujar, macular, profanar, colocar em perigo a vida humana, vegetal ou animal, ou agravar algum perigo já existente”, “lançar substâncias em quantidade acima da capacidade de autodepuração ou dispersão do meio ou de quantidade que não possa ser absorvida pela natureza” (ACSELRAD, VIEIRA, GUARANY, 1993, p. 38), tem-se a absoluta impossibilidade de considerar-se como crime ambiental o lançamento de efluente nos padrões do art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA em zona de mistura.

Segundo Frederico Amado (2018, p. 504), não há crime em caso de “ausência de dolo, culpa, concausas que quebrem o nexo e, mais modernamente, pela aplicação da Teoria da Imputação Objetiva, em que juridicamente determinado resultado não poderá ser atribuído ao agente, apesar de o ser naturalisticamente, quando este não criar ou majorar o risco tolerado”.

Inclusive, não faz sentido pensar em crime ambiental se o art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA estipula parâmetros superiores para o efluente lançado em corpo hídrico do que aqueles que a Resolução nº 357/05 do mesmo órgão impõe para os próprios corpos hídricos. Ora, se o mesmo órgão estipula parâmetros de lançamento diversos para efluente e corpo hídrico – sendo que os parâmetros de lançamento do efluente constam na norma mais recente –, é evidente que o lançamento nesses termos está autorizado.

A zona de mistura é a distância requerida para que todos os compostos do efluente se misturem com a água fluvial. A partir dessa distância, a concentração dos compostos permanece estável ao longo do corpo hídrico. É possível facilitar a determinação do ponto de mistura através do uso de parâmetros de leitura *in loco*, mas infelizmente a prática não é comum e frequentemente são coletadas amostras de água em ponto ainda dentro da zona de mistura. Os corpos hídricos apresentam a capacidade de autodepuração, que consiste no consumo da matéria orgânica pelas bactérias presentes na água, as quais utilizam o oxigênio disponível para sua respiração (SPERLING, 2007). Caso a concentração de matéria orgânica seja demasiada, é possível que o oxigênio dissolvido reduza a tal ponto que cause dano à ictiofauna. Do contrário, nenhum dano será percebido. Inclusive, a incorporação de matéria orgânica nos cursos hídricos ocorre desde o princípio, durante períodos de precipitação pluviométrica, quando o material depositado sobre o solo é carregado pela água até o curso hídrico mais próximo.

O tema da mistura de efluentes em corpo hídrico superficial foi inclusive abordado no livro do autor brasileiro Marcos von Sperling – *Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal*, referência mundial no assunto. Simular os efeitos da incorporação de matéria orgânica em curso hídrico é possível, inclusive reportada em vários artigos científicos sobre corpos hídricos do Brasil (SILVA; SIQUEIRA; NOGUEIRA, 2018), e alguns deles demonstram a capacidade do corpo hídrico de receber aportes de carga orgânica sem prejuízo ao meio ambiente (FIGUEIREDO *et al.*, 2005; TEODORO *et al.*, 2013).

Poder-se-ia cogitar no máximo de crime culposo (art. 54, §1º, da Lei nº 9.605/98) se, atendendo tais parâmetros e munido de licença ambiental vigente, o empreendedor lançasse efluentes nesses moldes que alterem a classe do corpo hídrico receptor após o fim da zona de

mistura – caso em que fica patente a falha do órgão ambiental licenciador nas diligências necessárias durante o processo de licenciamento. Entretanto, nesse caso, o empreendedor age em cumprimento dos padrões legais e da licença ambiental regularmente emitida, não podendo se vislumbrar dolo ou culpa em poluir quando cumpre as normativas federais, estaduais e/ou o licenciamento ambiental. Falta elemento subjetivo do tipo penal. Em mesmo sentido, esclarece Frederico Amado (2018, p. 505):

Por sua vez, a poluição tolerada socialmente, precedida de regular licenciamento ambiental e de outro atos do Poder Público eventualmente necessários, a exemplo da emissão de efluentes ou de gases nocivos à atmosfera dentro dos padrões regulamentares, não constitui crime, uma vez que a ilicitude da conduta é excluída pelo exercício regular de um direito. Não é lógico que o Estado permita ou tolere uma conduta e, ao mesmo tempo, a criminalize. É possível sustentar que sequer existe tipicidade, pois o ato não é antinormativo, havendo crime apenas formalmente.

Não se quer aqui defender uma espécie de direito adquirido de poluir, muito pelo contrário. É evidente que qualquer autorização para empreender pode ser revista a qualquer tempo se presentes elementos que coloquem em dúvida a proteção efetiva do meio ambiente. Essa revisão de atos administrativos é um dever estatal que decorre do direito coletivo ao meio ambiente equilibrado e do dever de proteção ambiental que a Constituição Federal impõe a todos. Não há direito adquirido a atuar em prejuízo do meio ambiente ultrapassando as previsões legais e regulamentos. Inclusive, há considerável convergência na doutrina no sentido de que a licença ambiental é ato administrativo revogável se presentes os requisitos e garantidos os princípios processuais constitucionais aplicáveis a esse processo administrativo – questão outra é a de eventual indenização.

O que se esclarece é que não se vislumbra crime ambiental – cujos requisitos remontam ao Direito Penal e não se confundem com um direito adquirido (inexistente) a manter a licença ambiental nos mesmos termos – quando o empreendedor observa os parâmetros legais (art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA ou normas estaduais específicas) ou contidos na licença ambiental e, após a zona de mistura, há alteração da classe do corpo receptor pelo lançamento de efluente nos parâmetros legais ou aprovados.

Enquanto processo administrativo que é, o licenciamento ambiental está sujeito a todos os princípios aplicáveis do direito administrativo – tais como a legalidade, a moralidade, a eficiência, o contraditório, a ampla defesa, a publicidade, a isonomia, etc., inclusive aqueles previstos na Lei nº 9.784/99 – e do direito ambiental – precaução, prevenção, equilíbrio, poluidor-pagador, entre outros.

Frise-se que qualquer pessoa tem legitimidade para ter acesso ao processo administrativo de licenciamento, que é necessariamente público e admite oposição de terceiros. Inclusive, de modo a dar visibilidade e possibilitar tal oposição, o empreendedor necessita publicar súmula da licença em jornais oficiais para dar maior publicidade ao ato. Além disso, as licenças ambientais possuem prazos determinados de validade; normalmente exigem a apresentação periódica de documentos comprobatórios (relatórios, ensaios fotográficos e laudos de análises laboratoriais) em prazos mensais, trimestrais, semestrais ou anuais; e estão sujeitas à revisão, suspensão, revogação, anulação e cancelamento a qualquer tempo.

Isso, todavia, não gera presunção de dolo capaz de caracterizar crime ambiental daquele que age de acordo com o licenciamento, com as normas estaduais ou com a Resolução nº



430/11 do CONAMA. Neste ponto, há que se separar os requisitos e funções da responsabilização no Direito Penal dos demais ramos do Direito, que contam com princípios, normas e lógica próprias. A responsabilidade ambiental penal é diversa da responsabilidade civil ambiental e da responsabilidade administrativa ambiental.

A responsabilidade subjetiva é ínsita ao Direito Penal enquanto *ultima ratio* e por força do princípio *nullum crimen sine culpa*. Essa responsabilidade subjetiva simplesmente não pode ser relativizada. Segundo Rodolfo Kronenberg Hartmann (2003, p. 206), o princípio da culpabilidade atua em dois níveis distintos: “no primeiro ao exigir, em relação à tipicidade, que a conduta típica realizada seja pelo menos culposa. Já no segundo, que se refere à culpabilidade, ao determinar que não há delito se o injusto não for reprovável ao autor”.

A observância dos parâmetros de lançamento contidos no art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA, em normas estaduais específicas ou na licença ambiental afasta o crime de poluição ambiental, mas não afasta a possibilidade de revisão, revogação ou alteração do licenciamento ambiental antes do decurso do prazo de validade da licença. Nesse mesmo sentido já decidiu o Superior Tribunal de Justiça, em 2015, ao elaborar a Tese de Direito Ambiental nº 3: “não há direito adquirido a poluir ou degradar o meio ambiente, não existindo permissão ao proprietário ou posseiro para a continuidade de práticas vedadas pelo legislador” (FARIAS, 2019, p. 186). Vale dizer: não há direito adquirido à manutenção de licenciamento, o que, por si só, não implica na prática de crime ambiental por aquele que efetua lançamento em observância à licença ambiental.

Logo, há que se separar os três planos de responsabilização em caso de lançamento de efluentes em corpos hídricos: (i) o âmbito administrativo, que demanda eventual lavratura de auto de infração e revisão/anulação/revogação/suspensão/cancelamento de licença ambiental; (ii) o âmbito civil, em que se apura a responsabilidade civil por eventual dano ambiental; e (iii) o âmbito penal, no qual a caracterização de eventual crime de poluição ambiental (doloso ou culposos) dependerá sempre e necessariamente do elemento subjetivo do tipo. E atuar nunca pode se confundir com atuar com dolo ou culpa, notadamente quando essa atuação foi embasada por regular e prévio processo administrativo de licenciamento – acompanhado, instruído e decidido por autoridade administrativa fiscalizadora.

Notadamente por força dos princípios da boa-fé, do devido processo legal e do contraditório e ampla defesa, deve o órgão ambiental comunicar o empreendedor que atua de acordo com a licença ambiental para que se manifeste sobre a eventual alteração das circunstâncias iniciais do licenciamento – por quaisquer motivos, tais como alterações significativas do corpo hídrico receptor, alterações climáticas que impactem a atividade, alteração do zoneamento ambiental, fatos da natureza, entre outros (FARIAS, 2019, p. 200) – permitindo a manifestação e a produção de provas durante esse processo administrativo de revisão, que também depende de decisões fundamentadas científica e racionalmente, como demanda o art. 2º da Lei nº 9.784/99.

Da importância do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado decorre o dever estatal de revisão do licenciamento, sem, no entanto, (i) atropelar as garantias fundamentais do administrado no processo administrativo de revisão – devido processo legal, contraditório, ampla defesa, e demais princípios que conformam a atuação da administração pública (art. 37 da Constituição Federal e art. 2º da Lei nº 9.784/99) – e (ii) imputar-lhe crime ambiental, quando limitou-se a agir de acordo com documento público estatal dotado de presunção de veracidade e

legitimidade (licença ambiental), que lhe conferia inclusive o dever de agir de acordo. Defender posicionamento contrário é propor a responsabilidade penal ambiental objetiva e ignorar o Princípio da Cooperação (DIDIER, 2005), que rege de forma inegável, em todos os ramos, o processo administrativo e judicial brasileiro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do meio ambiente é paradigma consagrado na Constituição Federal, que reconhece expressamente um direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de direito coletivo e sua proteção é dever de todos. A exploração dos recursos naturais só é possível mediante autorização administrativa acompanhada do cumprimento de requisitos legais, cumprindo-se o objetivo de proteção ao meio ambiente.

A distribuição de competências estabelecida pela Constituição Federal conta com competências concorrentes entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios. A existência de normas com conteúdos diferentes sobre o mesmo tema ocasiona um grave problema no direito ambiental no que concerne à segurança jurídica. A Lei Complementar nº 140/2011 estabeleceu competências muito semelhantes para órgãos diversos, o que dificulta uma divisão clara e organizada de competências e gera, novamente, insegurança jurídica. E a competência fiscalizatória concorrente contribui para a dupla imputação sobre mesmos fatos.

Quanto ao licenciamento e aos parâmetros para lançamentos de efluentes industriais em corpos hídricos, deve-se observar as regras gerais instituídas pelo CONAMA e as normas estaduais, tendo em vista a autorização prevista no art. 6º, §1º, da Lei nº 6.938/1981. Além disso, o órgão licenciador pode apresentar outros parâmetros que devem ser atendidos pelo empreendimento licenciado, por se tratar do responsável por analisar os aspectos regionais do local do empreendimento. Embora o art. 7º da Resolução nº 430/11 do CONAMA preveja que o órgão ambiental deve estabelecer cargas poluidoras máximas que não interfiram nas metas de corpos receptores, o art. 6º da mesma norma possibilita parâmetros diversos ao longo da zona de mistura.

A zona de mistura, em síntese, é a extensão do corpo hídrico receptor onde ocorre a mistura do efluente industrial com a água do corpo hídrico, o local a partir do ponto de lançamento do efluente onde tais líquidos se misturam. Nesse local, é possível que o efluente altere as condições corpo receptor, apresentando parâmetros superiores (elencados no art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA) justamente porque se trata do ponto em que um efluente com maior carga se mistura com o corpo hídrico de menor carga.

São necessários três requisitos para o lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos: (i) efluentes devidamente tratados; (ii) que obedeçam os padrões legais previstos no art. 16 da Resolução nº 430/2011 do CONAMA, em norma estadual específica ou outros padrões estipulados pelo órgão licenciador e (iii) licença ambiental autorizadora vigente. Pode o órgão ambiental licenciador, portanto, definir os parâmetros de lançamento do efluente de acordo com (i) a previsão do art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA ou as normas estaduais; (ii) o enquadramento, volume e capacidade do corpo hídrico receptor; (iii) a forma e eficiência da estação de tratamento de efluentes da indústria; (iv) a natureza e a carga dos efluentes industriais gerados pela atividade do empreendedor.

Identificar a extensão da zona de mistura em cada caso demanda estudo técnico científico pelos órgãos ambientais, prática incomum e que vem sendo inobservada, abrindo margem para responsabilizações indevidas e equivocadas. Afinal, somente após o fim da zona de mistura é que devem ser coletadas amostras do corpo hídrico para análises a título de “ponto à jusante”. Disto se extrai que amostras de água coletadas dentro da zona mistura não geram responsabilização se estiverem de acordo com o art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA.

A responsabilização penal ambiental é subjetiva e só deve ocorrer quando presentes dolo ou culpa, e o lançamento de efluentes industriais em corpos hídricos de acordo com o art. 16 da Resolução nº 430/11 do CONAMA ou com os parâmetros insertos em norma estadual ou licença ambiental afastam o dolo ou culpa, e, por conseguinte, não configuram crime de poluição ambiental.

## REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, Henri; VIEIRA, Liszt; GUARANY, Reinaldo. Ecologia: direito do cidadão. Rio de Janeiro: Gráfica JB, 1993.
- AMADO, Frederico. Legislação ambiental comentada para concursos. 2 ed. Salvador: Juspodivm, 2018.
- ANDRADE, L. H. *et al.* Distribuição de massa molar em um biorreator com membrana para tratamento de efluente de laticínios. Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 19, n. 3, p. 1–14, 2014.
- BENJAMIN, Antonio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição Brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; MORATO LEITE, José Rubens (orgs.). Direito constitucional ambiental brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei Complementar no 114 de, de 16 de dezembro de 2002. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp114.htm#:~:text=Lcp114&text=Alterar%20dispositivos%20da%20Lei%20Complementar,comunica%C3%A7%C3%A3o,%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp114.htm#:~:text=Lcp114&text=Alterar%20dispositivos%20da%20Lei%20Complementar,comunica%C3%A7%C3%A3o,%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias.)> Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei no 9.784 de 29 de janeiro de 1999. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9784.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm)> Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei no 140 de 08 de dezembro de 2011. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm)>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 420, de 30 de dezembro de 2009. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=620>> Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Instituto de Meio Ambiente - IMA; Comando de Policiamento Militar Ambiental – CPMA. Portaria Conjunta CPMA/IMA No 143, de 06 de junho de 2019. Disponível em: <<https://www.ima.sc.gov.br/index.php/downloads/biblioteca/3036-portaria-conjunta-ima-cpma-n-143-2019-rito-da-fiscalizacao-ambiental-1>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Procedimentos de licenciamento ambiental no Brasil. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: <<http://pnla.mma.gov.br/images/2018/08/VERS%C3%83O-FINAL-E-BOOK-Procedimentos-do-Licenciamento-Ambiental-WEB.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Suspensão de Tutela Antecipada no 286/BA – Relator: Gilmar Mendes. 08 de abril de 2010 Disponível em: <<https://stf.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/19133360/suspensao-de-tutela-antecipada-sta-286-ba-stf>> Acesso em: 26 mar. 2021.

BRIÃO, V. B.; TAVARES, C. R. G. Nota Científica : Ultrafiltração de efluente da indústria de laticínios para recuperação de nutrientes : efeito da pressão e da velocidade tangencial Scientific Note : Ultrafiltration of effluents from a dairy industry for nutrient recovery : Brazilian Journal of Food Technology, v. 15, n. 4, p. 352–362, 2012.

BRIÃO, V. B.; TAVARES, C. R. G. Ultrafiltração como processo de tratamento para o reúso de efluentes de laticínios Ultrafiltration as treatment process for reuse of dairy effluent. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 12, n. 2, p. 1–8, 2007.

CAMPOS, C. M. M.; LUIZ, F. A. R.; DAMASCENO, L. H. S. Avaliação da eficiência do reator UASB tratando efluente de laticínio sob diferentes cargas orgânicas. Ciência Agrotécnica, v. 28, p. 1–10, 2004.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estudos sobre direitos fundamentais. Coimbra: Coimbra Editora, 2004.

CORRÊA, M. M. *et al.* Reúso de água residual na irrigação: efeito de curto- prazo sobre os estoques de carbono e nitrogênio do solo no semiárido brasileiro. Revista Ambiente e Água, v. 16, n. 1, p. 1–15, 2021.

DE LIMA VAZ, L. G. *et al.* Avaliação da eficiência de diferentes agentes coagulantes na remoção de cor e turbidez em efluente de galvanoplastia. Ecletica Química, v. 35, n. 4, p. 45–54, 2010.

DIAS, G. *et al.* Biorremediação de efluentes por meio da aplicação de microalgas - Uma revisão. Química Nova, v. 42, p. 1–15, 2019.

DIDIER JR., Fredie. O princípio da cooperação: uma apresentação. Revista de Processo, São Paulo, n. 127, p. 75-79, set. 2005.

EDDY, Metcalf. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos. 5.ed. – Porto Alegre: AMGH 2016.

ESTADO DE SANTA CATARINA. Assembleia Legislativa. Lei no 14.675 de 13 de abril de 2009. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=240328#:~:text=Institui%20o%20C%C3%B3digo%20Estadual%20do%20Meio%20Ambiente%20e%20estabelece%20outras%20provid%C3%A2ncias.&text=Art.,qualidade%20ambiental%20no%20seu%20territ%C3%B3rio.>>> Acesso em: 26 mar. 2021.

ESTADO DE SANTA CATARINA. Decreto no 1.529, de 24 de abril de 2013. Dispõe sobre o rito do processo administrativo de Fiscalização ambiental do Estado e estabelece outras providências.

Disponível em: < <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=253828>> Acesso em: 26 mar. 2021.

FARIAS, Talden. Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos. 7 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

FIGUEIREDO, M. C. B. DE *et al.* Impactos ambientais do lançamento de efluentes da carcinicultura em águas interiores. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 10, n. 2, p. 167–174, 2005.

HARTMANN, Rodolfo Kronenberg. Responsabilidade penal objetiva e a presunção de inocência. *Revista da EMERJ*, v. 6, n. 21, 2003, p. 205-210.

MATOS, A. T. DE *et al.* Capacidade extratora de plantas em sistemas alagados utilizados no tratamento de águas residuárias de laticínios. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 14, n. 12, p. 1311–1317, 2010.

MEDEIROS, S. DE S. *et al.* Características químicas do solo sob algodoeiro em área que recebeu água residuária da suinocultura. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 35, n. 3, p. 1047–1055, 2011.

MENDONÇA, H. V.; RIBEIRO, C. B.; NOGUEIRA, K. C. C. Remoção de matéria orgânica e nutrientes de águas residuais de laticínios em sistemas alagados construídos. *Revistas de Ciências Agrárias*, v. 40, n. 1, p. 1–9, 2017.

METCALF, L.; EDDY, H. P.; AECOM. *Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos*, 2016.

RODRIGUES, L. S. *et al.* Aplicabilidade de sistema reator anaeróbico compartimentado seguida de filtro anaeróbico no tratamento de efluentes de suinocultura de pequeno porte TT - Applicability of compartmentalized anaerobic reactor system followed by anaerobic filter on small swin. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 25, n. 3, p. 451–456, 2020.

ROVEDA, M.; HEMKEMEIER, M.; COLLA, L. M. Avaliação da produção de lipases por diferentes cepas de microrganismos isolados em efluentes de laticínios por fermentação submersa. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, v. 30, n. 1, p. 1–9, 2010.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. *Direito constitucional ambiental: Constituição, direitos fundamentais e proteção do ambiente*. 3 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

SILVA, R. R. DA; SIQUEIRA, E. Q. DE; NOGUEIRA, I. DE S. Impactos ambientais de efluentes de laticínios em curso d'água na Bacia do Rio Pomba TT - Environmental impacts of dairy effluent on waterway in the Pomba River Basin. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 23, n. 2, p. 217–228, 2018.

SPERLING, M. VON. *Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal*. [s.l: s.n.].

TEODORO, A. *et al.* Implementação do conceito Capacidade de Diluição de Efluentes no modelo de qualidade da água QUAL-UFMG: estudo de caso no Rio Taquarizinho (MS). *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 18, n. 2, p. 275–288, 2013.

VILLA, R. D.; APOLINÁRIO DA SILVA, M. R.; PUPO NOGUEIRA, R. F. Potencial de aplicação do processo foto-fenton/solar como pré-tratamento de efluente da indústria de laticínios. *Química Nova*, v. 30, n. 8, p. 1799–1803, 2007.

WEBER, C. C.; CYBIS, L. F.; BEAL, L. L. Reúso da água como ferramenta de revitalização de uma estação de tratamento de efluentes. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, v. 15, n. 2, p. 119–128, 2010.

# Índice Remissivo

## A

*Acre* 2, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60  
*água* 10, 33, 53, 65, 67, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 97, 99  
*amazônia* 44  
*ambiental* 3, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 90, 100  
*ambiente* 3, 25, 28, 34, 35, 36, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 87, 91, 92  
*aplicativos* 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 119, 120, 121, 122, 124, 129, 130, 131

## B

*Brasil* 3, 10, 13, 15, 16, 17, 27, 28, 29, 31, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 78, 82, 83, 91, 92, 94, 95, 100, 101, 102  
*brasileiro* 49, 66, 78, 81, 82, 83, 87, 101

## C

*capitais* 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29  
*científico* 42, 70, 74, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 100, 103  
*cocaína* 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60  
*competências* 66, 68, 69, 71, 72, 73, 81  
*comunicação* 13, 37, 72, 106, 108, 109, 110, 114, 117, 124, 130, 133, 134, 135, 136, 137  
*conflitos* 57, 61, 65, 66, 69, 71  
*conhecimento* 37, 39, 72, 87, 88, 90, 91, 95, 100, 108, 109, 110, 112, 120, 124  
*corrupção* 110, 128, 131  
*covid-19* 9, 10, 11, 20, 27, 28, 30, 31  
*crime* 47, 49, 56, 62, 64, 65, 66, 77, 78, 79, 80, 82  
*CT&I* 86, 87, 94, 97, 100, 103

## D

*democracia* 106, 109, 111, 129, 131, 132  
*democrático* 105, 106, 109, 121  
*desenvolvimento* 37, 48, 66, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 100, 103, 105, 106, 117, 122, 124, 126, 128, 129  
*diagnóstico* 33, 39, 40, 41  
*direito* 29, 61, 66, 67, 68, 69, 79, 80, 81, 82, 91, 94, 111  
*drogas* 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63



## E

*econômico* 13, 66, 77, 87, 88, 90, 99, 101  
*efluentes* 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84  
*empresa* 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 92, 97, 111  
*empresarial* 33, 35, 37, 53, 87, 88, 89, 90, 91, 96, 97, 100, 162  
*empresas* 32, 36, 37, 41, 47, 54, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 134, 135, 136, 162  
*evolução* 14, 34

## F

*fronteira* 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 61

## G

*gerencial* 130, 133, 134, 135, 137  
*gestão* 28, 34, 38, 39, 40, 41, 90, 97, 102, 108, 117, 120, 121, 124, 129, 130, 162  
*governamentais* 16, 49, 54, 59, 72, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 121, 122, 124, 129, 130  
*governamental* 48, 90, 106, 111, 126, 128, 129  
*governantes* 106, 108, 109, 110, 111, 124, 128  
*governo* 49, 53, 56, 57, 60, 63, 86, 87, 90, 92, 94, 108, 110, 111, 112, 117, 120, 121, 130, 131

## H

*hídricos* 64, 66, 68, 69, 70, 73, 74, 77, 78, 80, 81, 82

## I

*impostos* 9, 10, 11, 12, 17, 27, 28, 30, 92  
*indústria* 32, 34, 76, 81, 83, 84, 90, 91, 93, 94  
*industriais* 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 74, 76, 77, 81, 82  
*industrial* 30, 33, 34, 39, 40, 64, 65, 66, 68, 75, 77, 81, 88, 92  
*instrumento* 28, 105  
*IPTU* 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 30, 31  
*ISS* 10, 11, 12, 13, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30  
*ITBI* 10, 11, 12, 13, 17, 18, 20, 21, 22, 27, 31

## J

*jurídica* 11, 12, 65, 66, 67, 69, 71, 81

## L

*legislação* 65, 68, 69, 71, 72, 74, 77, 87, 98

## M

*meio ambiente* 25, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 76, 78, 79, 80,

81

*móvel* 106, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 129, 131

*mudança* 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

## **N**

*negócio* 37, 39, 41, 52, 58, 59

## **O**

*organização* 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 50, 53, 57, 60, 65, 94

*organizacional* 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 53, 88, 162

## **P**

*pandemia* 9, 10, 11, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 31

*parâmetros* 64, 65, 66, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 109, 119

*parque* 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104

*parque científico* 85, 87, 88, 89, 93, 100

*parques científicos* 86, 88, 89, 92, 93, 94, 100, 102

*parques científico-tecnológicos* 86, 87, 88, 92, 93, 100

*parques tecnológicos* 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 99, 100, 102

*partidos políticos* 44, 46

*pasta base* 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60

*PCT-UTFPR* 86, 87, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101

*peças* 16, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 48, 52, 92, 93, 108, 111, 115

*planejamento* 18, 28, 36, 39, 101, 106, 108, 133, 134, 135, 136, 137

*políticas públicas* 10, 28, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 59, 63, 94, 106, 108, 110, 116, 117, 124, 130

*poluição* 64, 66, 68, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 82

*população* 28, 49, 51, 52, 53, 58, 61, 76, 87, 99, 106, 108, 109, 110, 111, 120, 122, 124, 128, 129

*povo* 110

*problemas* 65, 69, 95, 106, 108, 110, 121

*processo* 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 53, 54, 66, 71, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 86, 90, 96, 97, 100, 103, 106, 109, 111, 117, 121, 122, 124

## **R**

*receita* 10, 11, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 40

*regional* 30, 62, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 100, 112

*resíduos* 65, 66, 67

*responsabilidade* 3, 64, 66, 67, 68, 77, 80, 81



## S

*sociedade* 13, 34, 50, 57, 62, 94, 95, 96, 100, 108, 110, 111, 127, 129, 130

*superficial* 65, 78

## T

*tecnológico* 36, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 100, 103, 122, 129

*tráfico* 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62

*tributária* 11, 17, 28

## U

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná* 2, 85, 86, 87, 90, 95, 96, 98, 100

*UTFPR* 86, 87, 88, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104

## V

*violência* 43, 45, 47, 53, 54, 58, 60, 61

---

## **Organizadora**

## **Ingridi Vargas Bortolaso**

Pós-Doutora em Engenharia de Produção e Sistemas pela UNISINOS. Doutora em Administração pela Universidade do Vale dos Sinos - UNISINOS. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS. Especialista em Gerência de Produção pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC e Graduada em Ciências Contábeis pelo Universidade Franciscana - UFN. Atualmente é professora na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), atuando como professora-pesquisadora do Programa de Pós -Graduação em Administração (PPGA) e também é professora na Universidade LaSalle atuando no Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Bens Culturais. A pesquisadora tem experiência como gestora empresarial e, também, como analista na interface universidade/Empresa. A pesquisadora é membro dos Grupos de pesquisa: NORI - Núcleo de gestão de operações e relações interorganizacionais UNISC/CNPq; e Grupo de Estudo sobre Redes Interorganizacionais - GeRedes - UNISINOS/CNPq . Seus interesses de pesquisa são: memória organizacional, mapeamento de processos, operações logísticas, coopetition, redes de cooperação e inovação, redes de relacionamento, pequenas e médias empresas e práticas de gestão. <https://orcid.org/0000-0003-4881-1091>

